Modbus-Kommunikation für Niederspannungsnetze Compact NSX 100-630 A Bedienungsanleitung

LV434107 de

Merlin Gerin
Square D
Telemecanique

Schneider Electric

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitsinformationen 5

Über dieses Handbuch 7

Kapitel 1 Modbus-Kommunikation mit Compact NSX 9

Einführung 10
Modbus-Interfacemodul 11
Schaltpläne 14
Modbus-Interfacemodul konfigurieren 18

Kapitel 2 Modbus-Protokoll 21

Modbus-Master und Modbus-Slaves 22
Modbus-Funktionen 25
Modbus-Ausnahmebefehle 29
Schreibschutz 31
Zugriffskennungen verwalten 32
Befehlsschnittstelle 33
Beispielbefehle 37
Datumseinstellung 40
Datenjournale 43
Übersicht über die Modbus-Register 45

Kapitel 3 Kenndaten des Auslösesystems Micrologic 47

3.1 Register des Auslösesystems Micrologic 48
Echtzeitmessungen 49
Min-/Max-Werte der Echtzeitmessungen 54
Energiemessungen 55
Bedarfsmessung 56
Rückstellzeitpunkt der Min.-/Max.-Werte 58
Identifikation 59
Status 61
Alarmdatenjournale 63
Auslösejournale 65
Wartungsmaßnahmenjournale 67
Voralarme 69
Benutzerseitig festgelegte Alarme 71
Schutzparameter 75
SDx-Modul konfigurieren 79
Messparameter 80
Daten mit Zeitstempel 82
Wartungsindikatoren 88
Sonstiges 91
3.2 Steuerbefehle für Auslösesystem Micrologic 93
Schutzbefehle 94
Befehle zum Quittieren von Ereignissen 100
Befehle zum Konfigurieren von Messaufgaben 101

Kapitel 4 Technische Daten des BSCM-Moduls 107
4.1 BSCM-Register 108
Identifikation 109
Status 110
Wartungsindikatoren 111
Ereignisjournale 112
4.2 BSCM-Steuerbefehle 114
Befehle und Fehlercodes 115
Befehle zum Steuern des Leistungsschalters 116
Befehle zur Zählersteuerung 118

Kapitel 5 Technische Daten des Modbus-Interfacemoduls 121
5.1 Register des Modbus-Interfacemoduls 122
Identifikation 123
Modbus-Netzwerkparameter 124
5.2 Befehle zum Steuern des Modbus-Interfacemoduls 126
Liste der Steuerungsbefehle für das Modbus-Interfacemodul 127
Befehle zum Steuern des Modbus-Interfacemoduls 128
5.3 Kommunikationsprotokoll 131
Kommunikationsprofilregister 133

Anhänge 143

Anhang A Querverweise auf Modbus-Register 145
Querverweise auf Modbus-Register 145

Sicherheitsinformationen

Wichtige Hinweise

HINWEIS

Lesen Sie die Anweisungen sorgfältig durch, um sich mit dem Gerät vor der Installation, dem Betrieb oder der Wartung vertraut zu machen. In dieser Anleitung oder auf dem Gerät können sich folgende Meldungen wiederfinden, die vor potenziellen Gefahren warnen oder die Aufmerksamkeit auf Informationen lenken, die eine Prozedur erklären oder vereinfachen.

Der Zusatz dieses Symbols zu den Sicherheitshinweisen ‚ÄûGefahr‚Äú oder ‚ÄûWarnung‚Äú deutet elektrische Gefahr hin, die zu Personensch√§den f√ºhren kann, wenn die Anweisungen nic befolgt werden.

Dies ist das Symbol f√ºr eine Sicherheitswarnung. Es macht auf die potenzielle Gefahr eines Personenschadens aufmerksam. Beachten Sie alle Sicherheitshinweise mit diesem Symbol, um Personensch√§den oder gar Todesf√§lle zu vermeide

⚠ WARNUNG

WARNUNG steht für eine potenziell gefährliche Situation, die, wenn nicht die richtigen Maßnahmen getroffen werden, zu Todesfällen, schweren Verletzungen oder erheblichen Gerätebeschädigungen führen kann.

⚠ GEFAHR

GEFAHR steht für eine unmittelbar gefährliche Situation, die, wenn nicht die richtigen Maßnahmen getroffen werden, zu Todesfällen, schweren Verletzungen oder erheblichen Gerätebeschädigungen führen kann.

⚠ ACHTUNG

ACHTUNG steht für eine potenziell gefährliche Situation, die, wenn nicht die richtigen Maßnahmen getroffen werden, zu leichten Verletzungen oder Gerätebeschädigungen führen kann.

BITTE BEACHTEN

Montage-, Einstell- und Reparaturarbeiten dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Schneider Electric haftet nicht für Folgeschäden, die sich aus der Verwendung der in diesem Handbuch beschriebenen Informationen ergeben könnten.

© 2008 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

Über dieses Handbuch

Allgemeines

Geltungsbereich dieses Dokuments

Ziel dieses Handbuchs ist die Bereitstellung von für den Betrieb des Modbus-Protokolls in Verbindung mit den Leistungsschaltern Compact NSX 100 bis 630 A notwendigen technischen Informationen. Diese sind für die Benutzer, Installationsfirmen und das Wartungspersonal bestimmt und entsprechen den IEC-Normen.

Gültigkeit

Sämtliche Angaben in diesem Dokument dienen lediglich der Produktbeschreibung und sind rechtlich unverbindlich. Druckfehler, Irrtümer und dem Produktfortschritt dienende Änderungen, auch ohne vorherige Ankündigung, bleiben vorbehalten.

Elektronische, mechanische, phototechnische oder anderweitige Vervielfältigung dieses Dokuments - auch in Auszügen - bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung von Schneider Electric.

Referenzdokumente

Dokumentationstitel	Bestellnummer
Compact NSX - Benutzerhandbuch	LV434100
Auslösesysteme Micrologic 5 und 6 - Benutzerhandbuch	LV434103
ULP-System - Benutzerhandbuch	TRV99100
Compact NSX 100 - 630 A - Katalog	LVPED208001FR

Diese Dokumente können von der Website www.schneider-electric.com heruntergeladen werden.

Produktbezogene Warnhinweise

Bei der Installation und Verwendung dieses Produktes sind alle einschlägigen örtlichen Sicherheitsrichtlinien zu befolgen. Aus Sicherheitsgründen aber auch zur Gewährleistung der Übereinstimmung des Systems mit den hier dokumentierten Fakten dürfen Reparaturen an den Komponenten ausschließlich durch den Hersteller vorgenommen werden.

Benutzerhinweise

Senden Sie uns gerne Ihre Tipps und Anmerkungen bezüglich dieses Dokuments. Unsere Email-Adresse lautet: office@at.schneider-electric.com.

Modbus-Kommunikation mit Compact NSX

1

Übersicht

Einführung

Dieses Kapitel beschreibt das Modbus-Interfacemodul.Mit diesem Modul kann der Leistungsschalter Compact NSX mit einem Modbus-Netzwerk verbunden werden.

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Einführung	**10**
Modbus-Interfacemodul	**11**
Schaltpläne	**14**
Modbus-Interfacemodul konfigurieren	**18**

Einführung

Allgemeine Beschreibung

Das für Compact NSX optional erhältliche Modbus-Kommunikationsinterface ermöglicht die Anschaltung des Leistungsschalters an leittechnische Anlagen, die mit einem Modbus-Master ausgerüstet sind.

Die optionale Modbus-Kommunikationskarte ist für folgende Compact NSx-Konfigurationen erhältlich:

- Leistungsschalter Compact NSX mit BSCM-Modul (Breaker Status and Control Module) und kommunikationsfähiger Steuerung.
- Leistungsschalter Compact NSX mit Auslösesystem Micrologic 5/6

Die Anschaltung des Leistungsschalters Compact NSX an das Modbus-Kommunikationsnetzwerk erfolgt mit einem Modbus-Interfacemodul.

Zugriff auf Funktionen

Über das optionale Modbus-Kommunikationsmodul kann auf diverse Funktionen zugegriffen werden, z.B.:

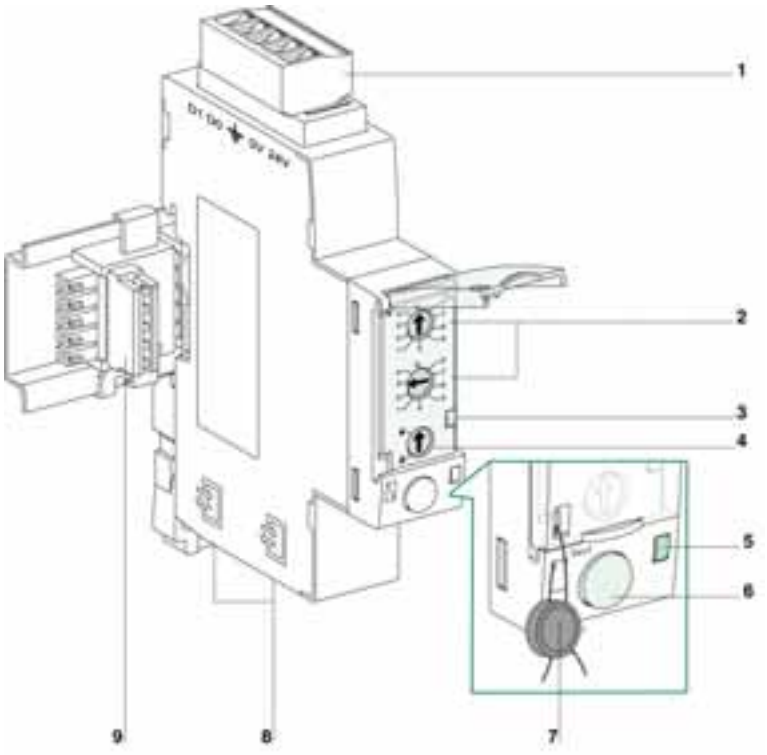
- Auslesen von Diagnose und Messdaten,
- Auslesen von Zustandsdaten und Fernbedienung,
- Übertragung zeitgesteuerter Ereignisse,
- Anzeige von Schutzeinstellungen,
- Auslesen der Konfiguration und der Kenndaten des Leistungsschalters Compact NSX,
- Einstellen der Systemuhr und Synchronisierung.

Welche Funktionen insgesamt zur Verfügung stehen, hängt von der jeweiligen Anwendung, dem Compact NSX und seinem Micrologic-Auslösesystem aber ebenso vom BSCM-Modul ab.

Modbus-Interfacemodul

Allgemeine Beschreibung

Mit Hilfe eines Modbus-Interfacemoduls kann jedes ULP-Modul (Universal Logic Plug) wie beispielsweise der Leistungsschalter Compact NSX in ein Modbus-Netzwerk integriert werden. Jeder Leistungsschalter benötigt dazu ein eigenes Interfacemodul mit eigenständiger Modbus-Adresse.



1 5-poliger Modbus-Anschluss und 24 V-Versorgung
2 Codierschalter (Modbus-Adresse)
3 Modbus-LED
4 Verriegelungsschalter
5 Test-LED
6 Prüftaster
7 Mechanische Verriegelung (Plombiervorrichtung)
8 2 ULP-Anschlüsse (RJ 45)
9 Anschlusszubehör

Montage

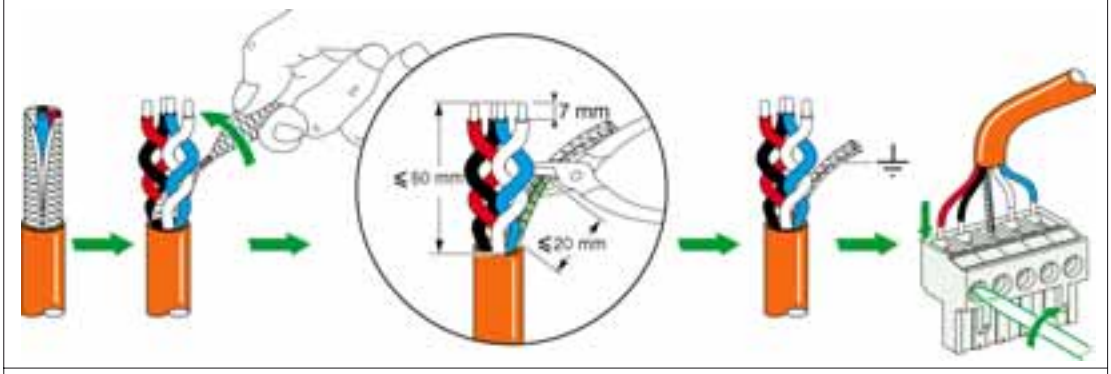
Das Modbus-Interfacemodul wird auf einer DIN-Schiene montiert.Mit dem entsprechenden Anschlusszubehör können auch mehrere Modbus-Interfacemodule ohne Zusatzkabel miteinander verbunden werden.

Anschluss an das Modbus-Netzwerk

Über den 5-poligen Anschluss wird das Modbus-Interfacemodul mit dem Bus verbunden und mit 24 V-Gleichspannung versorgt.

Zur übersichtlichen Verdrahtung ist jeder Kontakt eindeutig gekennzeichnet.

Anschluss	Kennzeichnung	Farbe	Beschreibung	Ungeschirmte Leitungslänge	Abisolierte Leitungslänge
	D1	Blau	Doppelleitung zur Signalisierung D1: Signal RS 485 B/B' oder Rx+/Tx+ D0: Signal RS 485 A/A' oder Rx-/Tx-	max. 5 cm	7 mm
	D0	Weiß			
	⏚	–	Schirmung	max. 2 cm (1)	7 mm
	0 V	Schwarz	0 V der elektrischen Energieversorgung	max. 5 cm	7 mm
	24 V	Rot	24 V-Versorgung		



(1) Zur Gewährleistung eines wirksamen EMV-Schutzes ist die ungeschirmte Länge des Kabels zu begrenzen.

Anm.: Es können maximal zwei Kabel an ein- und demselben Anschluss eines Modbus-Interfacemoduls angeschlossen werden.

Codierschalter (Modbus-Adresse)

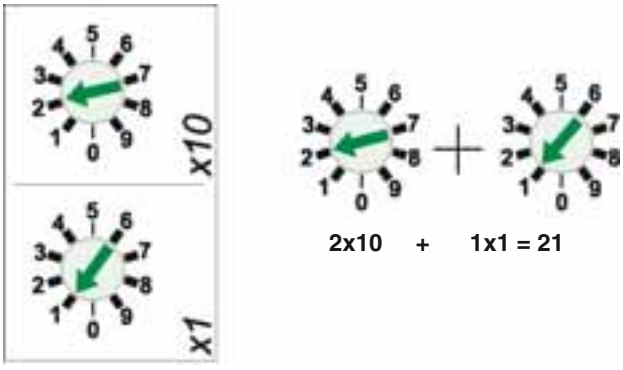
Die ModbusAdresse des Interfacemoduls entspricht derjenigen der IMU-Einheit (Intelligent Modular Unit), an die es angeschlossen ist. Weitere Informationen zur IMU-Einheit entnehmen Sie bitte dem *ULP-Benutzerhandbuch*.

Die Modbus-Adresse wird benutzerseitig mit Hilfe der beiden Codierschalter eingestellt, die sich an der Vorderseite des Modbus-Interfacemoduls befinden.

Die Adresse muss zwischen 1 und 99 liegen. Der Wert 0 wird für allgemeine Broadcasting-Signale verwendet und ist daher nicht zulässig.

Das Modbus-Interfacemodul ist werkseitig auf die Adresse 99 programmiert.

Konfigurationsbeispiel zur Eingabe der Adresse 21:



Modbus-LED

Die gelbe Modbus-LED zeigt dem Benutzer an, dass der Leistungsschalter Compact NSX im Modbus-Netz Daten sendet oder empfängt.

- Diese LED leuchtet ständig, wenn die Codierschalter (Modbus-Adresse) auf den Wert 0 eingestellt worden sind.
- Bei Einstellung der Codierschalter (Modbus-Adresse) auf einen Wert zwischen 1 und 99 leuchtet die LED nur beim Senden und Empfangen von Daten.

Verriegelungs-schalter

Mit dem Verriegelungsschalter an der Vorderseite des Modbus-Interfacemoduls kann die Zustellung von Fernsteuerungsbefehlen zum Modbus-Interfacemodul und auch zu anderen Modulen (BSC oder Micrologic-Auslösesystem) freigegeben oder gesperrt werden.

Fernsteuerungsbefehle freigegeben

Fernsteuerungsbefehle gesperrt

- Wenn das Pfeilsymbol auf das geöffnete Vorhängeschloss zeigt, ist die Zustellung von Fernsteuerungsbefehlen freigegeben.
- Wenn das Pfeilsymbol auf das geschlossene Vorhängeschloss zeigt, ist die Zustellung von Fernsteuerungsbefehlen gesperrt.
  Hiervon ausgenommen sind die Kommandos zum Einstellen von Systemuhr und aktueller Uhrzeit.
  Weitere Informationen hierzu entnehmen Sie bitte dem Abschnitt *Set Absolute Time (Systemuhr einstellen) auf Seite 128*.

Alle anderen Parameter wie beispielsweise die Schutzfunktionen können dann nur an der Vorderseite des Auslösesystems Micrologic, über die RSU-Software oder mit Hilfe eines an den Testanschluss des Auslösesystems Micrologic angeschlossenen Wartungsmoduls eingestellt werden.

Testfunktion

Mit Hilfe dieser Taste können Sie die Durchgängigkeit der Verbindung zwischen allen am Modbus-Interfacemodul angeschlossenen Modulen prüfen: Auslösesystem Micrologic, Front-Displaymodul FDM121 und Wartungsmodul.

Der Test dauert 15 Sekunden und wird durch einfache Betätigung der Testfunktionstaste gestartet.

Die Funktion der angeschlossenen Module wird durch den Test in keiner Weise beeinträchtigt.

Test-LED

Die gelbe LED Test signalisiert den Verbindungszustand zwischen den am Modbus-Interfacemodul angeschlossenen Modulen.

Zustandsanzeigen der Test-LED	Bedeutung
EIN:AUS/Aus für die Dauer von 50 ms: 950 ms	Modus im Normalbetrieb (kein Test aktiv)
ON: AUS/Aus für die Dauer von 250 ms: 250 ms	Adressenkonflikt bei zwei ULP-Modulen: An ein- und demselben intelligenten Modul sind zwei ULP-Module mit identischer Adresse erkannt worden.
EIN:AUS/Aus für die Dauer von 500 ms: 500 ms	Störung (EEPROM außer Betrieb)
EIN:AUS/Aus für die Dauer von 1000 ms: 1000 ms	Testmodus
Dauerlicht	Die ULP-Verbindung ist nicht aktiviert.
Ständig aus/AUS	Spannungsversorgungsausfall

Schaltpläne

Allgemeine Beschreibung

Die jeweilige Anschlussvariante des Modbus-Interfacemoduls an den Leistungsschalter Compact NSX richtet sich nach der Konfiguration des Leistungsschalters Compact NSX. Drei Anschlussvarianten sind möglich:

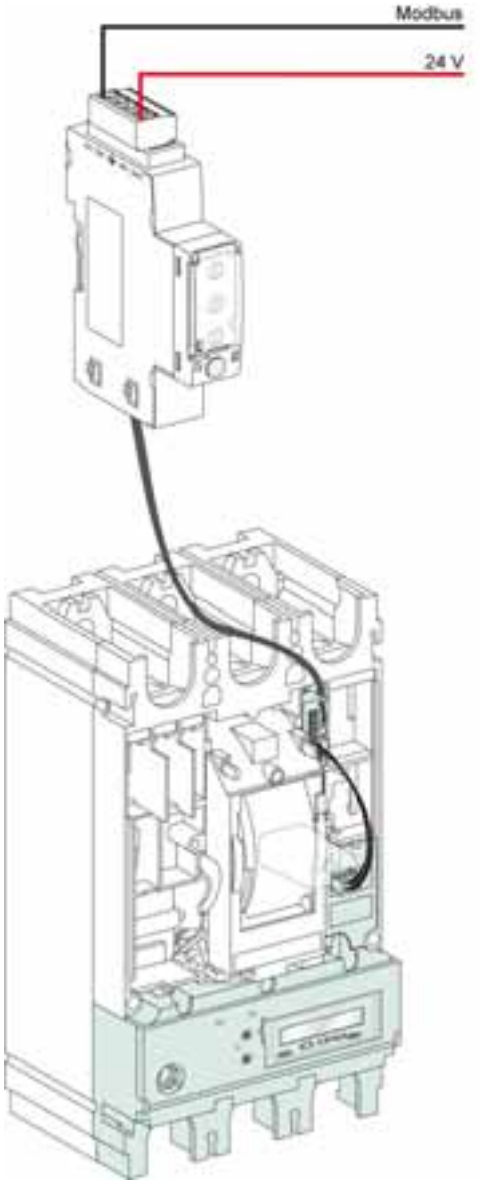
- Anschluss des Modbus-Interfacemoduls an das Auslösesystem Micrologic
- Anschluss des Modbus-Interfacemoduls an das BSCM-Modul (Breaker Status und Control Modul).
- Anschluss des Modbus-Interfacemoduls an das Auslösesystem Micrologic und an das BSCM-Modul.

Für alle drei Anschlussvarianten wird bei Wechselspannungen über 480 V das spezielle NSX-Kabel oder das isolierte NSX-Anschlusskabel benötigt.

Weitere Informationen und Beschreibungen zur Installation von Compact NSX-kompatiblen Geräten (Auslösesystem Micrologic, BSCM-Modul, NSX-Anschlusskabel) entnehmen Sie bitte der *Bedienungsanleitung der Leistungsschalter Compact NSX*.

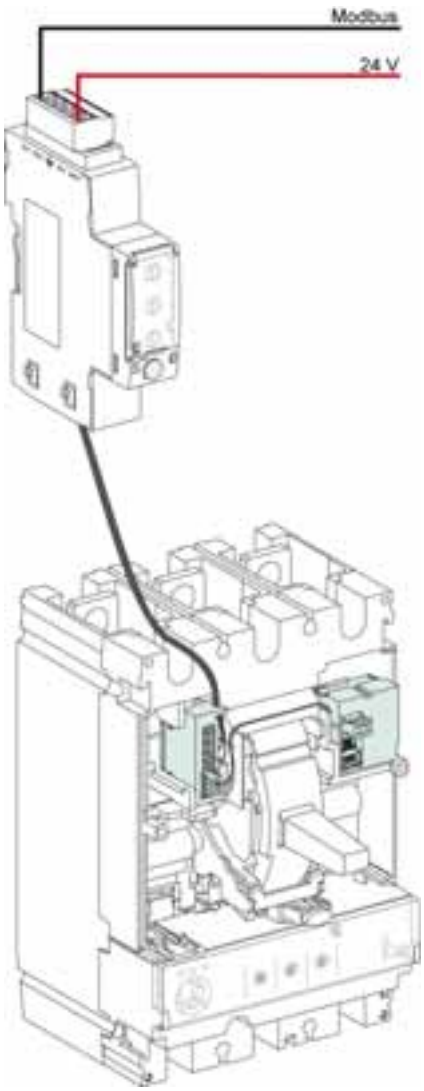
Anschluss des Modbus-Interfacemoduls an das Auslösesystem Micrologic

Mit einem NSX-Anschlusskabel kann das Modbus-Interfacemodul mit dem Auslösesystem Micrologic verbunden werden.



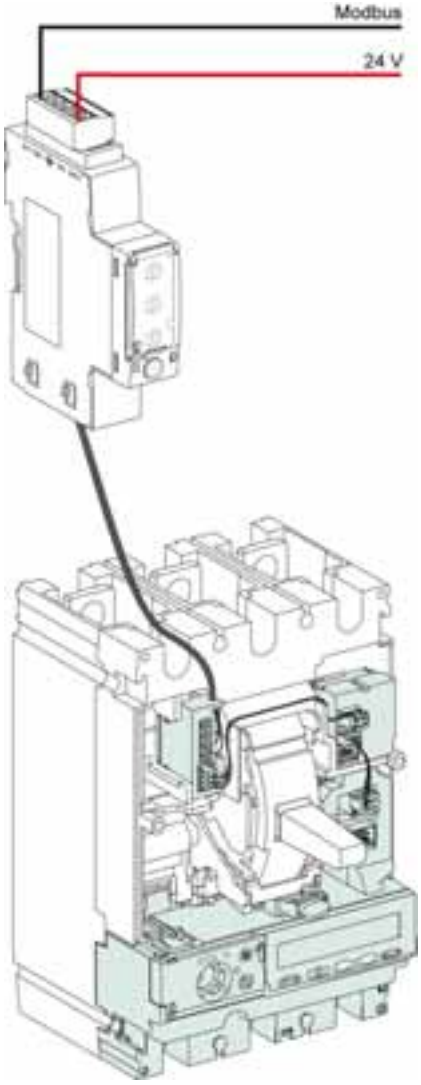
Anschluss des Modbus-Interfacemoduls an das BSCM-Modul

Mit einem NSX-Anschlusskabel kann das Modbus-Interfacemodul mit dem BSCM-Modul verbunden werden:

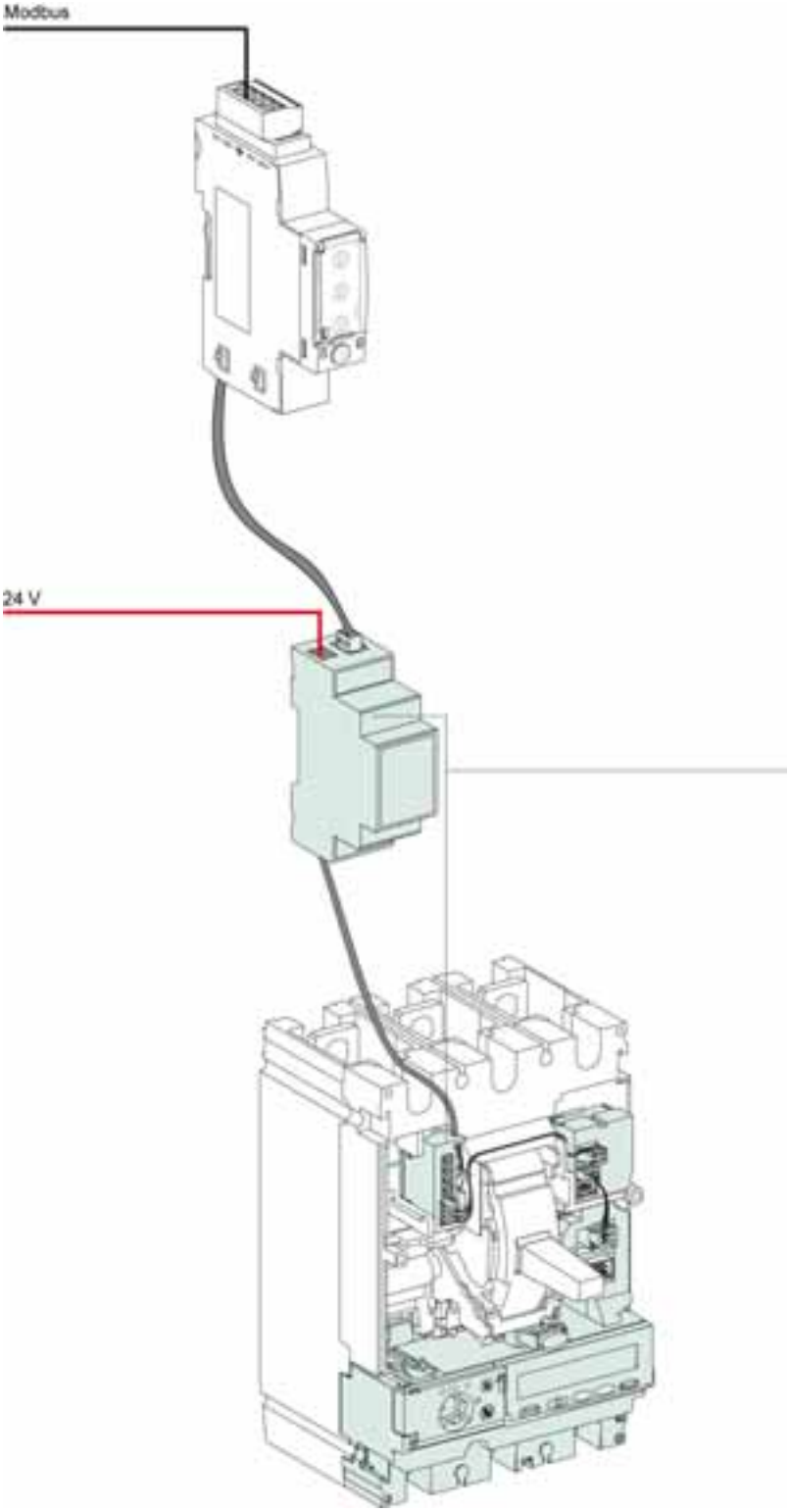


Anschluss des Modbus-Interfacemoduls an das Auslösesystem Micrologic und an das BSCM-Modul

Mit einem NSX-Anschlusskabel kann das Modbus-Interfacemodul mit dem Auslösesystem Micrologic und dem BSCM-Modul verbunden werden:



Die nachstehende Abbildung zeigt dasselbe Schaltprinzip mit einem isolierten NSX-Anschlusskabel:



1 Isoliertes NSX-Anschlusskabel

Modbus-Interfacemodul konfigurieren

Allgemeine Beschreibung

Das Modbus-Interfacemodul kann auf zwei verschiedene Arten konfiguriert werden:

- Automatische Konfiguration (automatische Erfassung der Datenübertragungsgeschwindigkeit EIN) nach erfolgter Anschaltung an das Modbus-Netzwerk erkennt das Modbus-Interfacemodul die Netzparameter automatisch (Standardkonfiguration).
- Individuelle Konfiguration (automatische Erfassung der Datenübertragungsgeschwindigkeit AUS): benutzerseitig werden die Netzparameter mit Hilfe der RSU-Software (Remote Setting Utility) festgelegt.

Automatische Konfiguration

Die Adresse des Modbus-Slave wird durch den Benutzer mit Hilfe der beiden Codierschalter (Modbus-Adresse) an der Vorderseite des Modbus-Interfacemoduls eingestellt. Bei Verbindungsaufbau mit dem Modbus-Netzwerk erkennt das Modbus-Interfacemodul automatisch die Übertragungsgeschwindigkeit und Parität des Netzes. Der integrierte Prüfalgorithmus zur automatischen Feststellung der Datenübertragungsgeschwindigkeit testet die verfügbaren Baudraten und Paritätseinstellungen und passt sich automatisch den jeweiligen Netzparametern an. Der Prüfalgorithmus benötigt mindestens 15 Frames vom Modbus-Master, um die Datenübertragungsgeschwindigkeit sicher zu erkennen.

Das binäre Übertragungsformat verwendet 1 Startbit, 8 Datenbits und 1 Stoppbit bei gerader Parität bzw. 2 Stoppbits bei ungerader Parität.

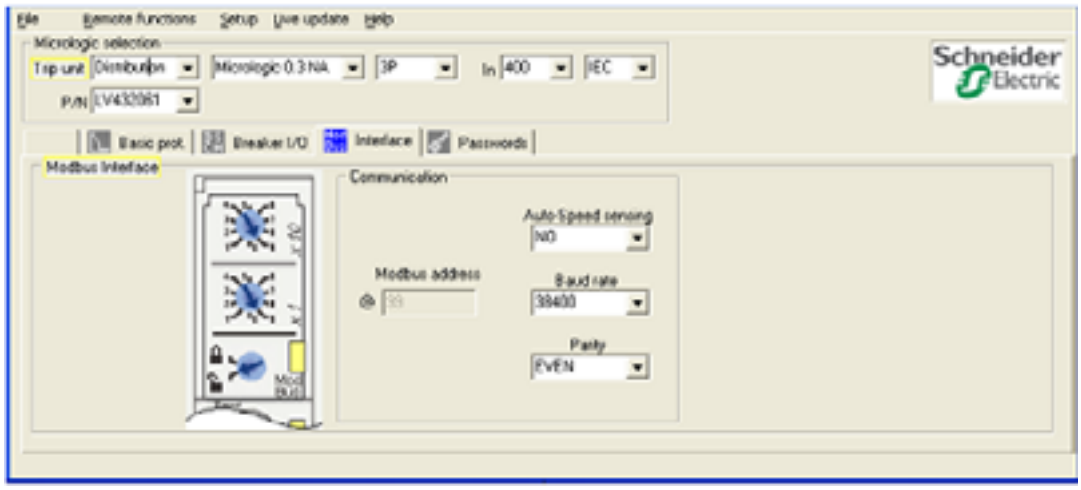
Anm.: Für den Fall, dass die automatische Erfassung der Datenübertragungsgeschwindigkeit Probleme bereiten sollte, wird folgende Vorgehensweise empfohlen:
Modbus-Interfacemodul auf Modbus-Adresse 1 einstellen (siehe *Codierschalter (Modbus-Adresse) auf Seite 12*),
Die Anfrage Read multiple registers (FC03) an Slave 1 mit einer beliebigen Adresse und der jeweils gewünschten Anzahl an Registern senden.
Anfrage mindestens 15 Mal wiederholen.

Kundenspezifische angepasste Konfiguration

Die Adresse des Modbus-Slave wird durch den Benutzer mit Hilfe der beiden Codierschalter (Modbus-Adresse) an der Vorderseite des Modbus-Interfacemoduls eingestellt.

Die Netzparameter werden benutzerseitig mit Hilfe der RSU-Software festgelegt.

Die nachstehende Abbildung zeigt das Konfigurationsfenster des Modbus-Interfacemoduls in der RSU-Software:



Sofern die automatische Erfassung der Datenübertragungsgeschwindigkeit nicht aktiv ist, können die Parität und die Baudrate vom Benutzer ausgewählt werden:

- Folgende Datenübertragungsgeschwindigkeiten werden unterstützt:4800, 9600, 19200 und 38400 Bit/s.
- Folgende Paritätseinstellungen sind möglich: Gerade, Ungerade und keine Parität.

Anm.: Weder die Modbus-Adresse noch die Schaltstellung des Verriegelungsschalters können mit der RSU-Software geändert werden.

Die Software RSU kann von der Webseite www.schneider-electric.com heruntergeladen werden.

Weitere Informationen über das Modbus-Interfacemodul und die Software RSU entnehmen Sie bitte der *RSU-Online-Hilfe*.

Modbus-Protokoll

2

Übersicht

Allgemeines

In diesem Kapitel werden das Master/Slave-Protokoll Modbus und das Funktionsprinzip der Befehlsschnittstelle beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Modbus-Master und Modbus-Slaves	22
Modbus-Funktionen	25
Modbus-Ausnahmekennungen	29
Schreibschutz	31
Zugriffskennungen verwalten	32
Befehlsschnittstelle	33
Beispielbefehle	37
Datumseinstellung	40
Datenjournale	43
Übersicht über Modbus-Register	45

Modbus-Master und Modbus-Slaves

Allgemeines

Im Modbus-Protokoll werden Daten zwischen einem Master (Client) und einem Slave (Server) in einem Request/Response-Verfahren ausgetauscht. Bei einem Master/Slave-Kommunikationsprotokoll steuert ein Gerät (der Master) ein oder mehrere andere Geräte (die Slaves). Ein Modbus-Standardnetz enthält 1 Master und bis zu 31 Slaves.

Weitere Informationen über das Modbus-Protokoll finden Sie im Internet unter www.modbus.org.

Eigenschaften des Master/ Slave-Prinzips

Eigenschaften des Master/Slave-Prinzips:

- Im Netz ist stets nur ein einziger Master aktiv.
- Nur der Master kann die Kommunikation starten und Anfragen (Requests) an die Slaves senden.
- Der Master kann sich entweder an jeden Slave einzeln wenden (mit dessen spezifischer Adresse) oder er kann sich gleichzeitig an alle Slaves wenden (mit Hilfe der Adresse 0).
- Die Slaves können nur Antworten (Responses) an den Master senden.
- Die Slaves können eigenständig keine Kommunikation aufbauen (weder mit dem Master, noch mit den anderen Slaves).

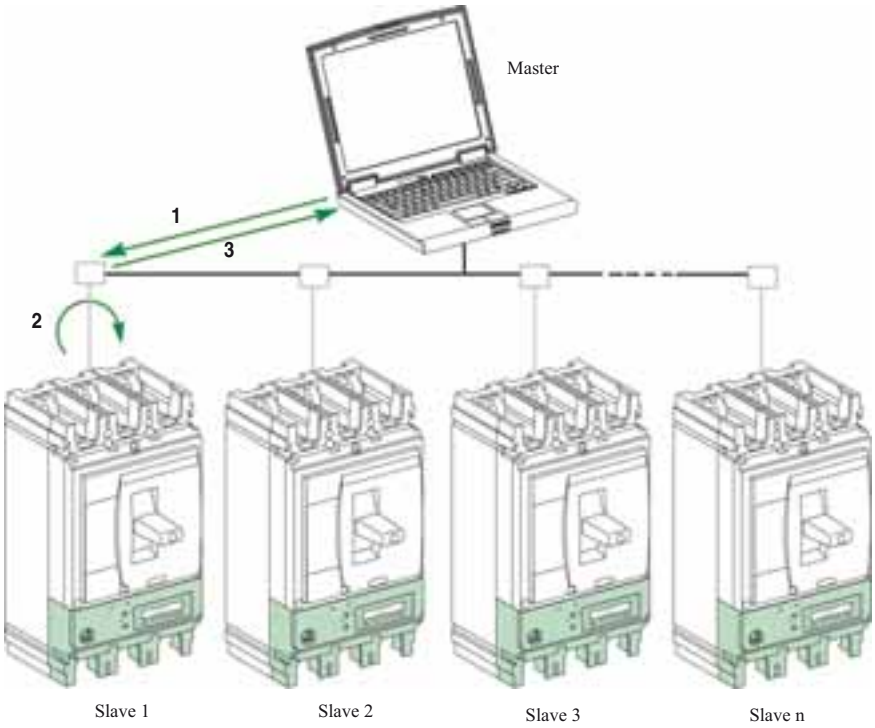
Master/Slave-Kommunikationsmodi

Der Datenaustausch über das Modbus-Protokoll kann über 2 Kommunikationsmodi erfolgen:

- Request/Response-Modus
- Broadcast-Modus

Request/ Response-Modus

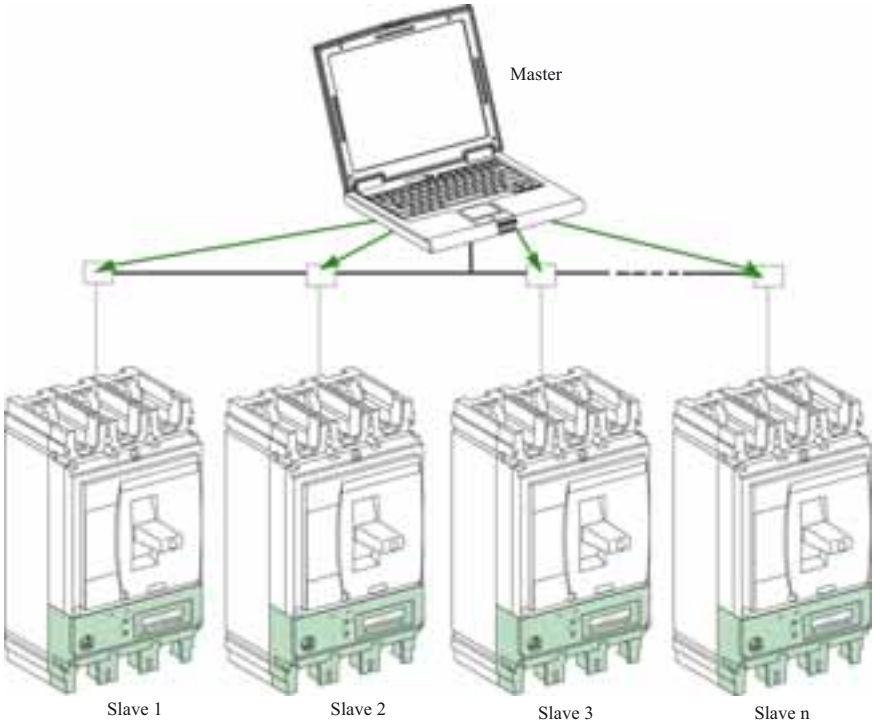
Im Request/Response-Modus richtet sich der Master an einen Slave unter Verwendung der für diesen Slave spezifischen Adresse. Der Slave verarbeitet die Anfrage (Request) und sendet dem Master eine Antwort (Response).



1 Anforderung (Request)
2 Verarbeitungsprozess
3 Antwort (Response)

Broadcast-Modus

Der Master kann sich mit Hilfe der Adresse 0 ebenso an alle Slaves wenden. Dieser Austauschmodus wird Broadcast-Modus genannt. Die Slaves antworten nicht auf Nachrichten im Broadcast-Modus.



Ansprechzeit

Die Ansprechzeit Tr entspricht der von einem Slave benötigten Zeit zur Beantwortung einer vom Master gesandten Anfrage:

Werte im Modbus-Protokoll:

- Typische Werte: < 10 ms bei 90% der Datenübertragungen
- Höchstwerte: ≈ 700 ms; daher empfiehlt sich eine Verzögerungszeit von 1 Sekunde nach Empfang einer Modbus-Anfrage.

Datenaustausch

Das Modbus-Protokoll verwendet 2 Datentypen:

- Bits
- 16-Bit-Wörter, sogenannte Register

Jedes Register besitzt eine Registernummer. Jeder Datentyp (Bit oder Register) besitzt eine 16-Bit-Adresse.

Die über das Modbus-Protokoll ausgetauschten Nachrichten enthalten die Adresse der zu verarbeitenden Daten.

Register und Adressen

Die Adresse der Registernummer n lautet n-1. Die Adresse Registernummer 12000 folglich 11999. Zur Vermeidung von Verwechslungen sind in den Übersichtstabellen in den folgenden Kapiteln dieses Dokuments die Registernummern zusammen mit der entsprechenden Adresse angegeben.

Frames

Alle im Modbus-Protokoll übertragenen Frames haben eine Größe von maximal 256 Bytes und bestehen aus 4 Feldern:

Feld	Beschreibung	Baugröße	Beschreibung
1	Slave-Nummer	1 Byte	Zieladresse der Anfrage ● 0: Broadcast-Modus (alle Slaves sind betroffen) ● 1...247: Einzelzieladresse
2	Funktionskennung	1 Byte	siehe folgenden Abschnitt
3	Daten- oder Teilfunktionskennung	Anz. Bytes	● Anfrage- oder Anwortdaten ● Teilfunktionskennung
4	Steuerung	2 Bytes	CRC16 (zum Prüfen auf Übertragungsfehler)

Modbus-Funktionen

Allgemeine Beschreibung

Das Modbus-Protokoll bietet diverse Funktionen zum Auslesen oder Schreiben von Daten im Modbus-Netz. Des Weiteren verfügt dieses Protokoll über Netzdiagnose- und -verwaltungsfunktionen.

Im Rahmen dieses Handbuchs werden nur die vom Leistungsschalter Compact NSX verwalteten Modbus-Funktionen beschrieben.

Auslesefunktionen

Folgende Lesefunktionen sind verfügbar:

Funktionskennung (dezimal)	Teilfunktionskennung (dezimal)	Bezeichnung	Beschreibung
3	–	Auslesen von Halteregistern	Auslesen von n Ausgangswörtern oder von n internen Wörtern.
4	–	Auslesen von Eingangsregistern	Auslesen von n Eingangswörtern.
43	14	Auslesen der Produkt-ID	Auslesen von Identifikationsdaten des Slaves.

Beispiel: Auslesen von Registern

Die folgende Tabelle beschreibt das Auslesen des Effektivstroms von Phase 1 (I1) aus Register 1016. Die Adresse des Registers 1016 lautet 1016-1 = 1015 =0x03F7. Die Modbus-Adresse des Modbus-Slaves lautet 47 = 0x2F.

Anfrage des Masters		Antwort des Slaves	
Name des Feldes	Beispiel	Name des Feldes	Beispiel
Modbus-Slave-Adresse	0x2F	Modbus-Slave-Adresse	0x2F
Funktionskennung	0x03	Funktionskennung	0x03
Adresse des auszulesenden Wortes (MSB)	0x03	Datenlänge in Byte	0x02
Adresse des auszulesenden Wortes (LSB)	0xF7	Registerwert (MSB)	0x02
Anzahl Register	0 x 00	Registerwert (LSB)	0x2B
Anzahl Register (LSB)	0x01	–	
CRC MSB	0xXX	CRC MSB	0xXX
CRC LSB	0xXX	CRC LSB	0xXX

Der Inhalt des Registers 1016 (Adresse 1015) ist 0x022B = 555. Der Effektivstrom der Phase 1 (I1) beträgt somit 555 A.

Beispiel: Auslesen der Produkt-ID

Die Funktion „Read Device Identification” wird für den Standardzugriff auf die zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes erforderlichen Daten verwendet. Die Beschreibung besteht aus einer Objektgruppe (ASCII-Zeichenkette).

Eine vollständige Beschreibung der Funktion „Read Device Identification” ist unter www.modbus.org verfügbar.

Codierung zur Identifikation des Modbus-Interfacemoduls:

Bezeichnung	Typ	Beschreibung
Lieferername	STRING	‘Schneider Electric’ (18 Zeichen)
Produktkennung	STRING	‘TRV00210’
Firmware-Version	STRING	‘VX.Y.Z’ (mindestens 6 Zeichen)
URL-Adresse des Lieferers	STRING	‘www.schneider-electric.com’ (26 Zeichen)
Produktname	STRING	‘Serielles Interfacemodul Modbus/ULP’

Auslesen von verteilten Halteregistern

Eine spezielle Auslesefunktion ermöglicht das Auslesen von verteilten Halteregistern:

Funktionskennung (dezimal)	Teilfunktionskennung (dezimal)	Bezeichnung	Beschreibung
100	4	Read scattered holding register	Auslesen von n nicht aneinander angrenzenden Wörtern

Der Höchstwert für n beträgt 100.

Die Auslesefunktion für verteilte Halteregister bietet dem Benutzer folgende Vorteile:

- kein Auslesen großer Blöcke aus aneinander angrenzender Wörtern wenn nur einige wenige Wörter gebraucht werden,
- keine Mehrfachnutzung der Funktionen 3 und 4 zum Auslesen von aneinander angrenzenden Wörtern.

Beispiel

Die folgende Tabelle beschreibt das Auslesen der Adressen 101 = 0x65 und 103 = 0x67 eines Modbus-Slaves. Die Modbus-Adresse des Modbus-Slaves lautet 47 = 0x2F.

Anfrage des Masters		**Antwort des Slaves**	
Name des Feldes	**Beispiel**	**Name des Feldes**	**Beispiel**
Modbus-Slave-Adresse	0x2F	Modbus-Slave-Adresse	0x2F
Funktionskennung	0x64	Funktionskennung	0x64
Datenlänge in Bytes	0x06	Datenlänge in Bytes	0x06
Teilfunktionskennung	0x04	Teilfunktionskennung	0x04
Übertragungsnummer (1)	0xXX	Übertragungsnummer (1)	0xXX
Adresse des ersten auszulesenden Wortes (MSB)	0 x 00	Erstes ausgelesenes Wort (MSB)	0x12
Adresse des ersten auszulesenden Wortes (LSB)	0x65	Erstes ausgelesenes Wort (LSB)	0x0A
Adresse des zweiten auszulesenden Wortes (MSB)	0 x 00	Zweites ausgelesenes Wort (MSB)	0x74
Adresse des zweiten auszulesenden Wortes (LSB)	0x67	Zweites ausgelesenes Wort (LSB)	0x0C
CRC MSB	0xXX	CRC MSB	0xXX
CRC LSB	0xXX	CRC LSB	0xXX
(1) Der Master gibt die Übertragungsnummer in der Anfrage an. Der Slave gibt dieselbe Nummer in der Antwort an.			

Schreibfunktionen

Folgende Schreibfunktionen sind verfügbar:

Funktionskennung (dezimal)	**Teilfunktionskennung (dezimal)**	**Bezeichnung**	**Beschreibung**
6	–	Einzelregister voreinstellen	Schreiben eines Wortes
16	–	Mehrfachregister voreinstellen	Schreiben von n Wörtern

Diagnosefunktionen

Folgende Diagnosefunktionen sind verfügbar:

Funktionskennung (dezimal)	Teilfunktionskennung (dezimal)	Bezeichnung	Beschreibung
8	–	Diagnose	Diagnosezähler verwalten
8	10	Clear counters and diagnostic register	Alle Diagnosezähler zurücksetzen
8	11	Return bus message counter	Zähler für die vom Slave verwalteten korrekt über den Bus übertragenen Nachrichten auslesen
8	12	Return bus communication error counter	Zähler für die vom Slave verwalteten nicht korrekt über den Bus übertragenen Nachrichten auslesen.
8	13	Return bus exception error counter	Zähler für die vom Slave verwalteten Ausnahmeantworten auslesen.
8	14	Return slave message counter	Zähler für die an den Slave gerichteten Nachrichten auslesen
8	15	Return slave no response counter	Zähler für die Broadcast-Nachrichten auslesen.
8	16	Return slave negative acknowledge counter	Zähler für die dem Slave zugestellten aber wegen Ausnahmekennung 07 (negative Quittierung) unbeantwortet gebliebenen Nachrichten auslesen.
8	17	Return slave busy counter	Zähler für die dem Slave zugestellten aber wegen Ausnahmekennung 06 (Slave-Peripherie besetzt) unbeantwortet gebliebenen Nachrichten auslesen.
8	18	Return bus overrun counter	Zähler für die aufgrund eines Überlastfehlers nicht korrekt über den Bus übertragenen Nachrichten.
11	–	Get communication event counter	Modbus-Ereigniszähler auslesen.

Fehlerdiagnosezähler

Modbus verwendet Diagnosezähler zur Aktivierung der Fehler- und Leistungsverwaltung. Der Zugriff auf die Zähler erfolgt mit Hilfe der Modbus-Diagnosefunktionen (Funktionskennungs 8 und 11). Die Modbus-Diagnosezähler und der Modbus-Ereigniszähler werden in der folgenden Tabelle beschrieben:

Zählernummer	**Zählername**	**Beschreibung**
1	Nachrichtenzähler	Zähler für die vom Slave verwalteten korrekten Nachrichten.
2	Zähler für Buskommunikationsfehler	Zähler für die vom Slave verwalteten nicht korrekt über den Bus überragenen Nachrichten.
3	Zähler der Slave-Ausnahmefehler	Zähler für die vom Slave verwalteten Ausnahmeantworten und die fehlerhaften Nachrichten im Broadcast-Modus.
4	Zähler der Slave-Nachrichten	Zählers für die an den Slave gerichteten Nachrichten
5	Zähler der Nachrichten ohne Antwort des Slaves	Zähler für die Nachrichten im Broadcast-Modus
6	Zähler für negative Quittierungen durch den Slave	Zähler für die an den Slave gesendeten aufgrund der Ausnahmekennung 07 (negative Quittierung) aber unbeantwortet gebliebenen Nachrichten.
7	Besetzt-Zähler	Zähler für die an den Slave gesendeten aufgrund der Ausnahmekennung 06 (Slave-Peripherie besetzt) aber unbeantwortet gebliebenen Nachrichten.
8	Überlastzähler	Zähler für die aufgrund eines Überlastfehlers nicht korrekt über den Bus zugestellten Nachrichten.
9	Zähler der Kommunikationsereignisse	Zähler für die Modbus-Ereignisse (dieser Zähler wird mit der Funktionskennung 11 ausgelesen)

Rücksetzen der Zähler

Die Zähler werden auf 0 zurückgesetzt,

- wenn sie den Maximalwert 65535 erreicht haben,
- wenn sie durch einen Modbus-Befehl zurückgesetzt werden (Funktionskennung 8, Teilfunktionskennung 10),
- wenn die Stromversorgung unterbrochen wird oder
- wenn die Kommunikationsparameter geändert wurden.

Modbus-Ausnahmekennungen

Ausnahmeantworten

Ausnahmeantworten vom Master (Client) oder von einem der Slaves (Server) können durch Datenverarbeitungsfehler bedingt sein. Eines der folgenden Ereignisse kann nach einer Anfrage des Masters (Client) auftreten:

- Empfängt der Slave (Server) die Anfrage des Masters (Client) ohne Auftreten eines Kommunikationsfehlers und verwaltet er die Anfrage einwandfrei, wird eine normale Antwort gesendet.
- Empfängt der Slave (Server) aufgrund eines Kommunikationsfehlers keine Anfrage des Masters (Client), wird keine Antwort gesendet. Das Masterprogramm beendet die Anfrage durch Generierung einer Anfrageverzögerung.
- Empfängt der Slave (Server) die Anfrage des Masters (Client) und erkennt gleichzeitig einen Kommunikationsfehler, wird keine Antwort gesendet. Das Masterprogramm beendet die Anfrage durch Generierung einer Anfrageverzögerung.
- Empfängt der Slave (Server) die Anfrage des Masters (Client) ohne Auftreten eines Kommunikationsfehler, kann diese jedoch nicht verwalten (z.B. weil die Anfrage das Auslesen eines nicht vorhandenen Registers umfasst), sendet der Server eine Ausnahmeantwort zurück, um dem Master den Fehler zu signalisieren.

Ausnahmeframe

Zum Signalisieren einer Ausnahmeantwort sendet der Slave einen Ausnahmeframe an den Master. Ein Ausnahmeframe besteht aus 4 Feldern:

Feld	Beschreibung	Baugröße	Beschreibung
1	Slave-Nummer	1 Byte	Zieladresse der Anfrage ● 0: Broadcast-Modus (alle Slaves sind betroffen) ● 1...247: Einzelzieladresse
2	Funktionskennung der Ausnahme	1 Byte	Funktionskennung der Anfrage + 128 (0x80)
3	Ausnahmekennung	Anz. Bytes	Siehe folgenden Abschnitt
4	Steuerung	2 Bytes	CRC16 (zum Prüfen auf Übertragungsfehler)

Ausnahmekennungen

Im Gegensatz zu einem normalen Antwort-Frame besteht ein Ausnahmeantwort-Frame aus zwei Feldern:

- Die Ausnahmefunktionskennung der Ausnahmeantwort setzt sich aus der ursprünglichen Funktionskennung der Anfrage plus 128 (0x80) zusammen.
- Die Ausnahmekennung hängt vom Kommunikationsfehler ab, den der Slave erfasst.

In der nachstehenden Tabelle sind die vom Leistungsschalter Compact NSX verwalteten Ausnahmekennungen aufgeführt:

Ausnahmekennung (dezimal)	Bezeichnung	Beschreibung
01	Illegal function (Funktion nicht zulässig)	Die zusammen mit der Anforderung empfangene Funktionskennung bezieht sich auf eine Maßnahme, die der Slave nicht durchführen darf. Möglicherweise befindet sich der Slave nicht in dem zur Durchführung einer bestimmten Anfrage erforderlichen Zustand.
02	Illegal data address (Datenadresse nicht zulässig)	Die vom Slave erhaltene Datenadresse ist für den Slave nicht zulässig.
03	Illegal data value (Datenwert nicht zulässig)	Der Datenfeldwert der Anfrage ist für den Slave nicht zulässig.
04	Slave device failure (Slave-Peripheriegerät gestört)	Aufgrund eines nicht behebbaren Fehlers kann der Slave eine angeforderte Maßnahme nicht durchführen.
05	Acknowledge (Quittierung)	Der Slave akzeptiert die Anfrage, benötigt jedoch einige Zeit zur Verarbeitung.
06	Slave device busy (Slave-Gerät belegt)	Der Slave verarbeitet im Moment einen anderen Steuerbefehl. Der Master muss die Anfrage erneut senden, wenn der Slave frei ist.
07	Negative acknowledgment (Negative Quittierung)	Der Slave kann die vom Master gesendete Programmieranfrage nicht ausführen.
08	Memory parity error (Speicherparitätsfehler)	Der Slave hat einen Paritätsfehler beim Auslesen des Erweiterungsspeichers erkannt.
10	Gateway path unavailable (Gateway nicht verfügbar)	Das Gateway ist überlastet oder falsch konfiguriert.
11	Gateway target device failed to respond (Ziel-Gateway antwortet nicht)	Der Slave ist nicht im Netz.

Schreibschutz

Allgemeine Beschreibung

Fernänderungen an den Modbus-Registern können nicht nur zu einer Gefahrensituation für das Personal in der Nähe des Leistungsschalters führen, sondern auch zu Sachschäden, wenn die Einstellungen der Schutzfunktionen geändert werden. Fernsteuerbefehle sind daher soft- und hardwareseitig geschützt.

Hardwareschutz

Der Modbus-Verriegelungsschalter an der Frontseite des Modbus-Interfacemoduls aktiviert oder deaktiviert Fernsteuerbefehle, die über das Modbus-Netz zum Modbus-Interfacemodul selbst und zu den anderen Modulen (BSCM oder Auslösesystem Micrologic) gesendet werden.

Fernsteuerbefehle aktiviert

Fernsteuerbefehle deaktiviert

- Zeigt der Pfeil auf das offene Schloss, sind die Fernsteuerbefehle aktiviert.
- Zeigt der Pfeil auf das geschlossene Schloss, sind die Fernsteuerbefehle deaktiviert.
  Die einzigen Fernsteuerbefehle, die auch aktiviert sind, wenn der Pfeil auf das geschlossene Schloss zeigt, sind die Einstellbefehle für die Systemzeit und für die Anzeige der aktuellen Uhrzeit. Siehe *Set Absolute Time (Systemzeit einstellen), S. 128*.

In allen anderen Fällen können Parameter wie beispielsweise die Schutzfunktionen ausschließlich über die Bedienelemente an der Frontseite des Auslösesystems Micrologic oder mit Hilfe der RSU-Software und einem am Testanschluss des Auslösesystems Micrologic angeschlossenen Wartungsmodul geändert werden.

Softwareschutz

Zur Vermeidung unbeabsichtigter Änderungen an der Auslösesystem-Konfiguration sind Fernänderungen an den Modbus-Registern durch die folgenden zwei Sicherheitsmaßnahmen geschützt:

- robuste Datenstruktur und dedizierte Modbus-Register
- ein System mit mehreren Zugriffskennungsebenen

Diese Kombination wird als Befehlsschnittstelle bezeichnet. Werden diese Bedingungen nicht erfüllt, wird eine Fehlerkennung generiert und der Vorgang nicht durchgeführt. Der Hardwareschutz hat stets Vorrang vor dem Softwareschutz.

Zugriffskennungen verwalten

Allgemeine Beschreibung

Es sind vier Zugriffskennungen definiert, die jeweils einer Ebene entsprechen.

Jede Ebene ist einer Funktion zugeordnet:

- Die Ebenen 1, 2 und 3 werden für allgemeine Funktionen wie beispielsweise Bedienerfunktionen verwendet.
- Die Ebene 4 ist die Administratorebene. Sie ist für das Schreiben von Parametern in die Auslösesysteme Micrologic mit der RSU-Software erforderlich.

Beim Auslösesystem Micrologic sind alle Steuerbefehle durch eine Zugriffskennung der Ebene 4 geschützt; hiervon ausgenommen sind lediglich die Steuerbefehle „Acknowledge a latched output" (veriegelten Ausgang quittieren), „Reset minimum/maximum" (Min.-/Max.-Werte zurücksetzen) und „Start/Stop synchronization" (Start/Stopp synchronisieren).

Beim BSCM-Modul sind ebenfalls alle Steuerbefehle durch Zugriffskennungen der Ebene 4 geschützt; hiervon ausgenommen sind lediglich die Steuerbefehle „Open circuit breaker" (Leistungsschalter öffnen), „Close circuit breaker" (Leistungsschalter schließen) und „Reset circuit breaker" (Leistungsschalter zurücksetzen).

Auch beim Modbus-Interfacemodul sind alle Steuerbefehle durch Zugriffskennungen der Ebene 4 geschützt; hiervon ausgenommen sind lediglich die Steuerbefehle „Get current time" (Aktuelle Uhrzeit abfragen) und „Set absolute time" (Systemzeit einstellen), die keine Zugriffskennung benötigen.

Standard-Zugriffskennung

Die Standard-Zugriffskennungen sind:

Zugriffskennungsebene	Standardeinstellung
Ebene 1	'1111' = 0x31313131
Ebene 2	'2222' = 0x32323232
Ebene 3	'3333' = 0x33333333
Ebene 4 (Administratorebene)	'0000' = 0x30303030

Zugriffskennungen mit RSU ändern

Die Zugriffskennungen werden mit der RSU-Software (Remote Setting Utility) geändert. Im Benutzerprofil **Inbetriebnahme** (Standard-Benutzerprofil) kann die Zugriffsänderung geändert werden.

Zugriffskennungen bestehen aus exakt 4 ASCII-Zeichen. Zwischen Groß- und Kleinschreibung wird differenziert. Zulässig sind folgende Zeichen:

- Ziffern 0 bis 9
- Kleinbuchstaben a bis z
- Großbuchstaben A bis Z

Zugriffskennungen mit RSU zurücksetzen

Bei Änderung der Standard-Zugriffskennungen müssen in 3 Fällen die Zugriffskennungen mit Hilfe der RSU-Software auf die Standardeinstellung zurückgesetzt werden:

- Zugriffskennung vergessen.
- Erweiterung der IMU-Einheit durch ein neues Modul: z.B. ein BSCM-Modul oder ein Front-Display-Modul FDM121.
- Austausch eines defekten Bauteils der IMU-Einheit.

Das Rücksetzen der Zugriffskennung mit Hilfe der RSU-Software ist ausschließlich im Benutzerprofil **Schneider Service** möglich. Weitere Informationen über das Rücksetzen der Zugriffskennungen mit Hilfe der RSU-Software entnehmen Sie bitte der *RSU-Online-Hilfe*.

Befehlsschnittstelle

Allgemeine Beschreibung

Bei geöffnetem Verriegelungsschalter sind Fernsteuerbefehle aktivierbar. Die Änderung der Modbus-Register erfolgt über die Befehlsschnittstelle.

Jedem Befehl ist eine ganz bestimmte Kennung zugeordnet. Der Befehl mit der Kennung 45192 dient beispielsweise zum Konfigurieren der Parameter des langzeitverzögerten Schutzes.

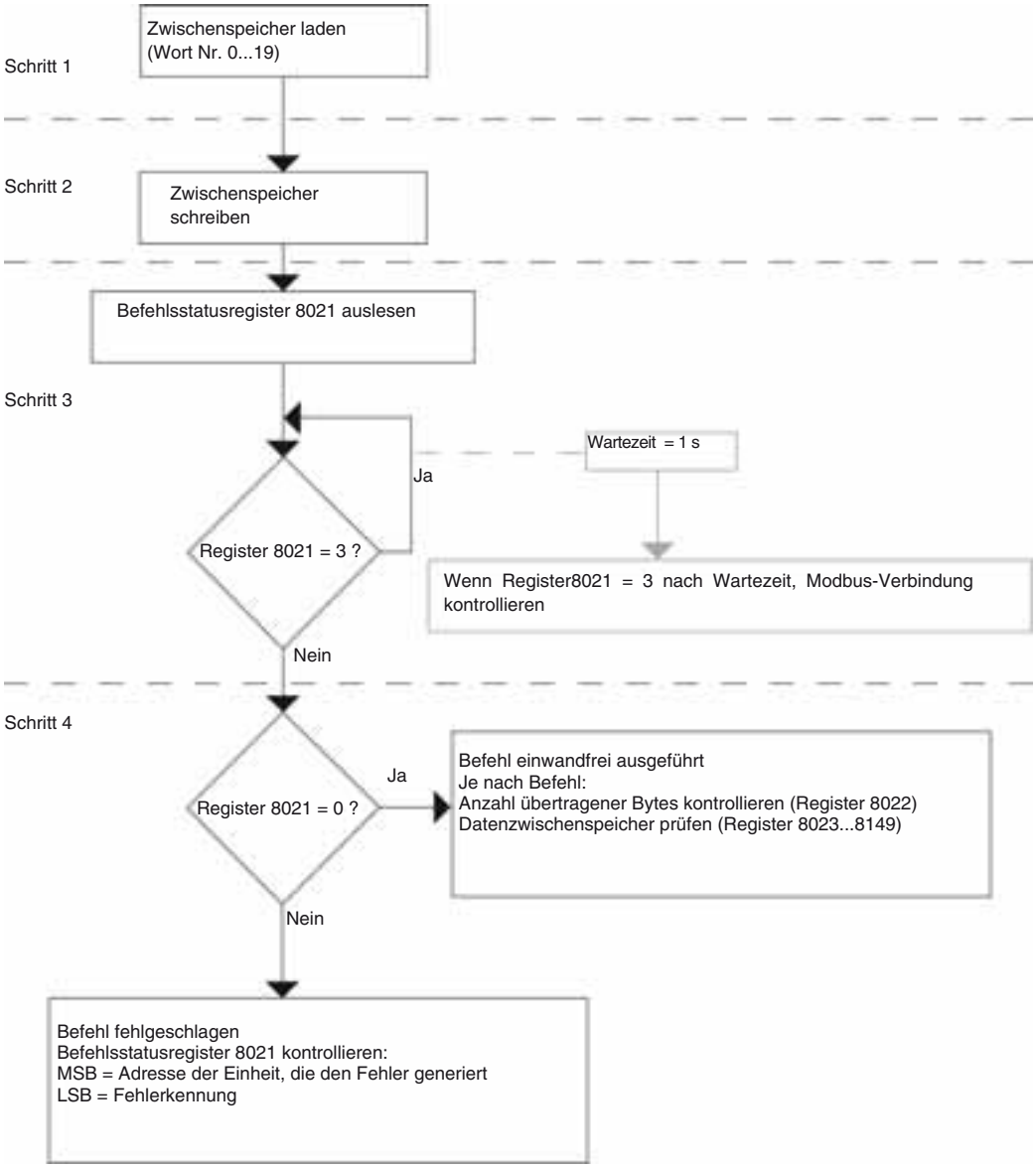
Hinweis: Bei Modbus-Applikationen mit mehrern Mastern wenden Sie sich bitte an unseren technischen Kundendienst.

Steuerbefehl ausführen

Vorgehensweise zum Ausführen eines Steuerbefehls:

Schr.	Maßnahme
1	Einen Zwischenspeicher laden (Wort Nr. 0...19)
2	In diesen Zwischenspeicher beginnend bei Register 8000 einen aus 20 Wörtern bestehenden Datenblock schreiben (Modbus-Funktion 16).
3	Befehlsstatusregister 8021 auslesen; einen Moment warten, solange die Bearbeitung noch nicht abgeschlossen ist (0x0003). Wenn sich der Befehlsstatus nach einer Warteeit (1 s) nicht mehr ändert, Modbus-Verbindung kontrollieren.
4	Fehlerkennung aus den niedrigstwertigen Bits (LSB) des Registers 8021 auslesen: ● Bei LSB = <> 0 ist der Steuerbefehl fehlgeschlagen. Anhand der Fehlerkennung die Störngsursache feststellen (siehe nächsten Abschnitt). Wenn Register 8021 beispielsweise den Wert 5121 (0x1401) enthält, bedeutet dies, dass die Fehlerkennung auf 1 gesetzt ist und folglich die Zugriffskennungsebene falsch ist (unzureichende Benutzerrechte). ● Bei LSB = 0 wurde der Steuerbefehl einwandfrei ausgeführt.

Befehlsdiagramm Dieses Diagramm zeigt die einzelnen Schritte bei der Durchführung eines Befehls:



Struktur von Befehlsdaten

Die Befehlsdaten werden in die Register von 8000 bis 8149 geschrieben.

Es wird zwischen 3 Hauptbereichen differenziert:

- Eingabeparameter: Register 8000...8015
  Die befehlsspezifischen Parameter befinden sich in den Registern 8006...8015.
- Steuerbefehlsstatus: Register 8021
- Rücksendewerte: Register 8022...8149

Register	Adresse	Beschreibung	Bemerkungen
8000	7999	Befehlskennung	Das Beschreiben dieser Adresse löst den Befehl unter Verwendung der Parameter aus den Folgeregistern aus.
8001	8000	Parameterlänge	Anzahl an Bytes, die für die Parameter - einschießlich dieses Parameters - verwendet werden (10 bis 30). Dieser Wert wird für jeden Steuerbefehl bereitgestellt.
8002	8001	Ziel	Für jeden Steuerbefehl wird ein konstanter Wert bereitgestellt. Standardeinstellung: 0x0000
8003	8002	Reserviert	Für jeden Steuerbefehl wird ein konstanter Wert bereitgestellt (0 oder 1)
8004 8005	8003 8004	Zugriffskennung	Der Zugriffskennung besteht aus 4 ASCII-Bytes. Die zu verwendende Zugriffskennungsebene hängt vom Steuerbefehl ab. Diese Information wird für jeden Steuerbefehl bereitgestellt.
8006 8015	8005 8014	Ergänzende Parameter	Ergänzende Parameter legen den Befehlsausführungsmodus fest. Bestimmte Befehle benötigen überhaupt keine ergänzenden Parameter.
8016	8015	Reserviert	Muss auf 0 gesetzt werden (Standardwert).
8017	8016	Reserviert	Muss auf 8019 gesetzt werden (Standardwert).
8018	8017	Reserviert	Muss auf 8020 gesetzt werden(Standardwert).
8019	8018	Reserviert	Muss auf 8021gesetzt werden (Standardwert).
8020	8019	Reserviert	–
8021	8020	Befehlsstatus	Sobald dieser Befehl den Status ’belegt" verlässt, erhält dieses Register die Endekennung.
8022	8021	Größe des Daten-zwischenspeichers	Anzahl zugestellter Bytes.
8023... 8149	8022... 8148	Datenzwischen-speicher	Zurückgeschickte Werte. Dieses Register ist leer, wenn das vorherige Wort 0 entspricht.

Befehlsstatus

Nach erfolgter Durchführung eines Befehls stehen im Befehlsstatusregister die Adresse des IMU-Moduls (nicht mit der Modbus-Adresse verwechseln) und die Fehlerkennung:

- Die höchstwertigen Bits (MSB) geben die Adresse der IMU-Einheit an, die den Fehler generiert. Wird der Steuerbefehl an eine IMU-Einheit gesendet, handelt es sich im Allgemeinen um die gleiche Adresse, wie die im Zielregister vorhandene Adresse. Wird der Steuerbefehl an alle IMU-Einheiten gesendet, handelt es sich um die Adresse der ersten Einheit, die einen Fehler signalisiert.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Moduladressen aufgeführt:

Modul	Adresse des IMU-Moduls
Wartungsmodul	1 (0x01)
Front-Display-Modul FDM121	2 (0x02)
Modbus-Interfacemodul	3 (0x03)
BSCM (Breaker Status and Control Module)	17 (0x11)
Auslösesystem Micrologic	20 (0x14)

- Die niedrigstwertigen Bits (LSB) liefern die Fehlerkennung.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Fehlerkennungen aufgeführt:

Fehlerkennung	Beschreibung
0	Befehl erfolgreich
1	Unzureichende Nutzungsrechte (falsche Zugriffskennung)
2	Zugriffsverletzung (der Verriegelungsschalter am Modbus-Interfacemodul ist verriegelt). Siehe *Verriegelungsschalter, S. 13*)
3	Lesezugriff nicht möglich
4	Schreibzugriff nicht möglich
5	Angeforderte Aktion nicht durchführbar
6	Unzureichender Speicher
7	Zu wenig Speicher zugewiesen
8	Ressource nicht verfügbar
9	Ressource nicht vorhanden
10	Ressource bereits vorhanden
11	Ressource außer Betrieb
12	Zugriff außerhalb des verfügbaren Speicherbereichs
13	Kette ist zu lang
14	Unzureichender Zwischenspeicher
15	Zwischenspeicherdaten zu umfangreich
16	Bereichsüberschreitung des Eingangsargument
17	Das angeforderte Sicherheitsniveau wird nicht berücksichtigt
18	Die angeforderte Komponente wird nicht berücksichtigt
19	Der Befehl wird nicht berücksichtigt
20	Das Eingangsargument enthält einen nicht berücksichtigten Wert
21	Interner Fehler während der Befehlbearbeitung
22	Fristüberschreitung während der Befehlsbearbeitung
23	Prüfsummenfehler während der Befehsbearbeitung.

In der vorstehenden Tabelle sind allgemeine Fehlerkennungen beschrieben. Bei speziellen Fehlern, die ein Modul oder ein Befehl generiert, steht die Beschreibung hinter dem jeweiligen Befehl.

Beispielbefehle

Open circuit breaker (Leistungs-schalter öffnen)

In der nachfolgenden Tabelle sind die einzelnen Schritte aufgeführt, die an einem dezentralen Master zur Übertragung eines Fernbefehls zum Öffnen eines mit einem BSCM-Modul augerüsteten Leistungsschalters durchgeführt werden müssen (siehe *Leistungsschalter öffnen, S. 116*). Der Befehl selber enthält keine Parameter.

Schritt	Maßnahme
1	Einen Zwischenspeicher laden (Wort Nr. 0...19) ● den Wert 904 (Kennung für den Öffnen-Befehl des Leistungsschalters) in das Wort Nr. 0 laden. ● den Wert 10 (Länge der Eingangsparameter) in das Wort Nr. 1 laden. Der Befehl selber enthält keine Parameter. Die Länge ist fest auf den Wert 10 eingestellt. ● den Wert 4353 (0x1101) (Zieladresse) in das Wort Nr. 2 laden. Dieser Wert ist eine Steuerbefehlkonstante, die in die Beschreibung des Steuerbefehls eingegeben wird. ● den Wert 1 in das Wort Nr. 3 laden. ● die 4 ASCII-Bytes für die Zugriffskennung der Ebene 3 oder 4 in die Wörter Nr. 4 und Nr. 5 laden. Bei einer angenommenen Zugriffskennung „ABcd" ist der Wert 16706 (0x4142) in das Wort Nr. 4 und der Wert 25444 (0x6364) in das Wort Nr. 5 zu laden. ● den Wert 8019 (Konfigurationskonstante des Steuerbefehls) in das Wort Nr. 7 laden. ● den Wert 8020 (Konfigurationskonstante des Steuerbefehls) in das Wort Nr. 18 laden. ● den Wert 8021 (Konfigurationskonstante des Steuerbefehls) in das Wort Nr. 19 laden.
2	In diesen Zwischenspeicher beginnend bei Register 8000 einen aus 20 Wörtern bestehenden Datenblock schreiben (Modbus-Funktion 16).
3	Befehlsstatusregister 8021 auslesen; einen Moment warten, solange die Bearbeitung noch nicht abgeschlossen ist (0x0003). Wenn sich der Befehlsstatus nach einer Warteeit (1 s) nicht mehr ändert, Modbus-Verbindung kontrollieren.
4	Fehlerkennung aus den niedrigstwertigen Bits (LSB) des Registers 8021 auslesen: ● Bei LSB = <> 0 ist der Steuerbefehl fehlgeschlagen. Anhand der Fehlerkennung die Störngsursache feststellen (siehe nächsten Abschnitt). Wenn Register 8021 beispielsweise den Wert 5121 (0x1401) enthält, bedeutet dies, dass die Fehlerkennung auf 1 gesetzt ist und folglich die Zugriffskennungsebene falsch ist (unzureichende Benutzerrechte). ● Bei LSB = 0 wurde der Steuerbefehl einwandfrei ausgeführt.

Reset Energy Measurements (Energiemess–werte zurück-setzen)

Die folgende Tabelle beschreibt die zur Übertragung eines Steuerbefehls zum Rücksetzen der Min.-/Max.-Energiemesswerte durchzuführenden Schritte (siehe *Min.-/Max.-Werte zurücksetzen), S. 102*). Der Befehl selber enthält einen Parameter.

Schr.	Maßnahme
1	Einen Zwischenspeicher laden (Wort Nr. 0...19) ● den Wert 46728 (Steuerbefehl zum Rücksetzen der Min.-/Max.-Werte) in das Wort Nr. 0 laden. ● den Wert 12 (Länge der Eingangsparameter) in das Wort Nr. 1 laden. Der Befehl selber enthält einen Parameter; 2 Bytes mit dem Wert 10 für die fest eingestellte Länge hinzufügen. ● den Wert 5121 (0x1401) (Zieladresse) in das Wort Nr. 2 laden. Dieser ist eine Steuerbefehlkonstante, die in die Beschreibung des Steuerbefehls eingegeben wird. ● den Wert 1 in das Wort Nr. 3 laden. ● die 4 ASCII-Bytes für den Zugriffskennung der Ebene 3 oder 4 in die Wörter Nr. 4 und Nr. 5 laden. Bei einer angenommenen Zugriffskennung „ABcd" ist der Wert 16706 (0x4142) in das Wort Nr. 4 und der Wert 25444 (0x6364) in das Wort Nr. 5 zu laden. ● den Wert 512 (Bit 0 auf 1 eingestellt) in das Wort Nr. 6 laden. Dieser Wert erfordert das Rücksetzen der Energiemindest- und -höchstmesswerte. ● den Wert 8019 (Konfigurationskonstante des Steuerbefehls) in das Wort Nr. 7 laden. ● den Wert 8020 (Konfigurationskonstante des Steuerbefehls) in das Wort Nr. 18 laden. ● den Wert 8021 (Konfigurationskonstante des Steuerbefehls) in das Wort Nr. 19 laden.
2	In diesen Zwischenspeicher beginnend bei Register 8000 einen aus 20 Wörtern bestehenden Datenblock schreiben (Modbus-Funktion 16).
3	Befehlsstatusregister 8021 auslesen; einen Moment warten, solange die Bearbeitung noch nicht abgeschlossen ist (0x0003). Wenn sich der Befehlsstatus nach einer Warteeit (1 s) nicht mehr ändert, Modbus-Verbindung kontrollieren.
4	Fehlerkennung aus den niedrigstwertigen Bits (LSB) des Registers 8021 auslesen: ● Bei LSB = <> 0 ist der Steuerbefehl fehlgeschlagen. Anhand der Fehlerkennung die Störngsursache feststellen (siehe nächsten Abschnitt). Wenn Register 8021 beispielsweise den Wert 5121 (0x1401) enthält, bedeutet dies, dass die Fehlerkennung auf 1 gesetzt ist und folglich die Zugriffskennungsebene falsch ist (unzureichende Benutzerrechte). ● Bei LSB = 0 wurde der Steuerbefehl einwandfrei ausgeführt.

Read Date and Time (Datum und Uhrzeit auslesen)

Die folgende Tabelle beschreibt die zur Übertragung eines Steuerbefehls zum Auslesen von Datum und Uhrzeit durchzuführenden Schritte. Das Datum und die Uhrzeit werden in einem Zwischenspeicher zurückgeschickt.

Schritt	Maßnahme
1	Einen Zwischenspeicher laden (Wort Nr. 0...19) ● den Wert 768 Kennung für den Auslesebefehl des Datums/der Uhrzeit) in das Wort Nr. 0 laden. ● den Wert 10 (Länge der Eingangsparameter) in das Wort Nr. 1 laden. Der Befehl selber enthält keine Parameter. Die Länge ist fest auf den Wert 10 eingestellt. ● den Wert 768 (0x0300) (Zieladresse) in das Wort Nr. 2 laden. Dieser Wert ist eine Steuerbefehlkonstante, die.in die Beschreibung des Steuerbefehls eingegeben wird. ● den Wert 0 in das Wort Nr. 3 laden. ● den Wert 0x0000 (keine Zugriffskennung erforderlich) in das Wort Nr. 4 und Nr. 5 laden. ● den Wert 8019 (Konfigurationskonstante des Steuerbefehls) in das Wort Nr. 7 laden. ● den Wert 8020 (Konfigurationskonstante des Steuerbefehls) in das Wort Nr. 18 laden. ● den Wert 8021 (Konfigurationskonstante des Steuerbefehls) in das Wort Nr. 19 laden.
2	In diesen Zwischenspeicher beginnend bei Register 8000 einen aus 20 Wörtern bestehenden Datenblock schreiben (Modbus-Funktion 16).
3	Befehlsstatusregister 8021 auslesen; einen Moment warten, solange die Bearbeitung noch nicht abgeschlossen ist (0x0003). Wenn sich der Befehlsstatus nach einer Warteeit (1 s) nicht mehr ändert, Modbus-Verbindung kontrollieren.
4	Fehlerkennung aus den niedrigstwertigen Bits (LSB) des Registers 8021 auslesen: ● Bei LSB = <> 0 ist der Steuerbefehl fehlgeschlagen. Anhand der Fehlerkennung die Störngsursache feststellen (siehe nächsten Abschnitt). Wenn Register 8021 beispielsweise den Wert 5121 (0x1401) enthält, bedeutet dies, dass die Fehlerkennung auf 1 gesetzt ist und folglich die Zugriffskennungsebene falsch ist (unzureichende Benutzerrechte). ● Bei LSB = 0 wurde der Steuerbefehl einwandfrei ausgeführt.
5	Sind keine Fehler aufgetreten, ist die Länge des Datenzwischenspeichers in das Register 8022 einzulesen. Für diesen Steuerbefehl muss der Wert 8 entsprechen.
6	Im Datenzwischenspeicher: ● gibt das Register 8023 den Monat in den höchstwertigen Bits (MSB) und den Tag in den niedrigstwertigen Bits (LSB) an. ● gibt das Register 8024 in den höchstwertigen Bits die Jahresabweichung an (das Jahr egibt sich durch Hinzufügen von 2000) und die Stunde in den niedrigstwertigen Bits. ● gibt das Register 8025 die Minuten in den höchstwertigen Bits und die Sekunden in den niedrigstwertigen Bits an. ● gibt das Register 8026 die Millisekunden an.

Datumseinstellung

Vorbemerkung

Jede IMU-Einheit greift zur Zeitstempelung von Ereignissen und Journalregistern auf das Systemdatum und die Systemzeit zurück.

Das Datum der IMU-Einheiten wird in 2 Schritten aktualisiert:

1. Der Modbus-Master synchronisiert das Modbus-Interfacemodul (externe Synchronisation).
2. Das Modbus-Interfacemodul synchronisiert die IMU-Einheiten (interne Synchronisation).

Datumsformat

Die Datumsinformationen werden in 3 Registern codiert:

- Die Register 1 und 2 enthalten das Datum in Sekunden seit dem 01.01.2000:
  - Das Register 1 enthält die höchstwertigen Bits (MSB) des Datums.
  - Das Register 2 enthält die niedrigstwertigen Bits (LSB) des Datums.
- Das Register 3 enthält die Zusatzinformationen in ms als qualifizierte Datumsangabe.

In der Tabelle unten sind die Datumsregister beschrieben:

Register	Typ	Bit	Beschreibung
Register 1 Register 2	UDINT	–	Datum in Sekunden seit dem 01.01.2000
Register 3	UINT	–	Ergänzender Wert in ms mit qualifizierter Datumsangabe
		0...9	Angabe der Millisekunden
		10...11	Nicht verwendet
		12	Status der externen Synchronisation des Modbus-Interfacemoduls 0 = das Modbus-Interfacemodul wurde in den letzten 2 Stunden extern nicht synchronisiert. 1 = das Modbus-Interfacemodul wurde in den letzten 2 Stunden extern synchronisiert.
		13	Status der internen Synchronisation der IMU-Einheit 0 = die IMU-Einheit wurde intern nicht synchronisiert. 1 = die IMU-Einheit wurde intern synchronisiert.
		14	Synchronisation seit der letzten Einschaltung 0 = Nein 1 = Ja
		15	Reserviert

Externe Synchronisation

Der Benutzer kann das Modbus-Interfacemoduls auf zwei Arten extern synchronisieren:

- mit der RSU-Software (Remote Setting Utility)
- mit einer an das Modbus-Interfacemodul adressierten Modbus-Anfrage. Die Modbus-Anfrage wird zur Synchronisation mehreren Modbus-Interfacemodulen oder einem bestimmten Modbus-Interfacemodul zugestellt.

Das Modbus-Interfacemodul gilt als extern synchronisiert, wenn der letzte Synchronisationsvorgang weniger als 2 Stunden (Bit 12 = 1) zurückliegt.

Interne Synchronisation

Nach Erhalt einer Synchronisationsanforderung leitet das Modbus-Interfacemodul diese an alle IMU-Module weiter (Auslösesystem Micrologic, BSCM, Front-Display-Modul FDM121 usw.)

Eine IMU-Einheit gilt als intern synchronisiert (Bit 13 = 1), wenn der letzte Synchronisationsvorgang weniger als 2 Stunden (Bit 12 = 1) zurückliegt.

Datumszähler

Das Datum wird in Sekunden seit dem 01.01.2000 gezählt.

Bei Ausfall der Stromversorgung einer IMU-Einheit wird der Zähler rückgesetzt und neu gestartet (eingestelltes Datum des Neustarts: 01.01.2000).

Erfolgt nach dem Ausfall der Stromversorgung eine externe Synchronisation, wird der Zähler aktualisiert und das Synchronisationsdatum in die exakte Anzahl an Sekunden seit dem 01.01.2000 konvertiert.

Erfolgte seit dem letzten Verlust der Stromversorgung keine Synchronisation, gilt: Bit 14 = 0.

Erfolgte seit dem letzten Verlust der Stromversorgung eine Synchronisation, gilt: Bit 14 = 1.

Konvertierung des Datums

Zur Konvertierung des Datums von der Anzahl an Sekunden seit dem 01.01.2000 in das aktuelle Datum sind folgende Regeln einzuhalten:

- 1 Gemeinjahr = 365 Tage
- 1 Schaltjahr = 366 Tage
  Die Jahre 2000, 2004, 2008, 2012 usw. (Vielfache von 4) sind Schaltjahre (mit Ausnahme des Jahres 2100).
- 1 Tag = 86 400 Sekunden
- 1 Stunde = 3 600 Sekunden
- 1 Minute = 60 Sekunden

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die einzelnen Schritte, die zur Umwandlung des in Sekunden seit dem 01.01.2000 angegebenen Datums in das aktuelle Datum erforderlich sind:

Schr.	Maßnahme
1	S = Anzahl Sekunden seit dem 01.01.2 000 = (Inhalt des Registers 1 x 65 536) + (Inhalt des Registers 2)
2	S = (86 400 x D) + s D = Anzahl der Tage seit dem 01.01.2000 s = Anzahl Restsekunden
3	D = (NL x 365) + (L x 366) + d NL = Anzahl Gemeinjahr seit dem Jahr 2000 L = anzahl Schaltjahre seit dem Jahr 2000 d = Anzahl Resttage des aktuellen Jahres
4	Datum = d + 1 = aktuelles Datum. Beispiel: wenn d = 303, dann entspricht das aktuelle Datum dem 304. Kalendertag des Jahres, d.h. dem 31. Oktober 2007.
5	s = (3600 x h) + s' h = Anzahl der Stunden s' = Anzahl Restsekunden
6	s' = (60 x m) + s" m = Anzahl der Minuten s" = Anzahl Restsekunden
7	Die aktuelle Uhrzeit hat das Format h:m:s"

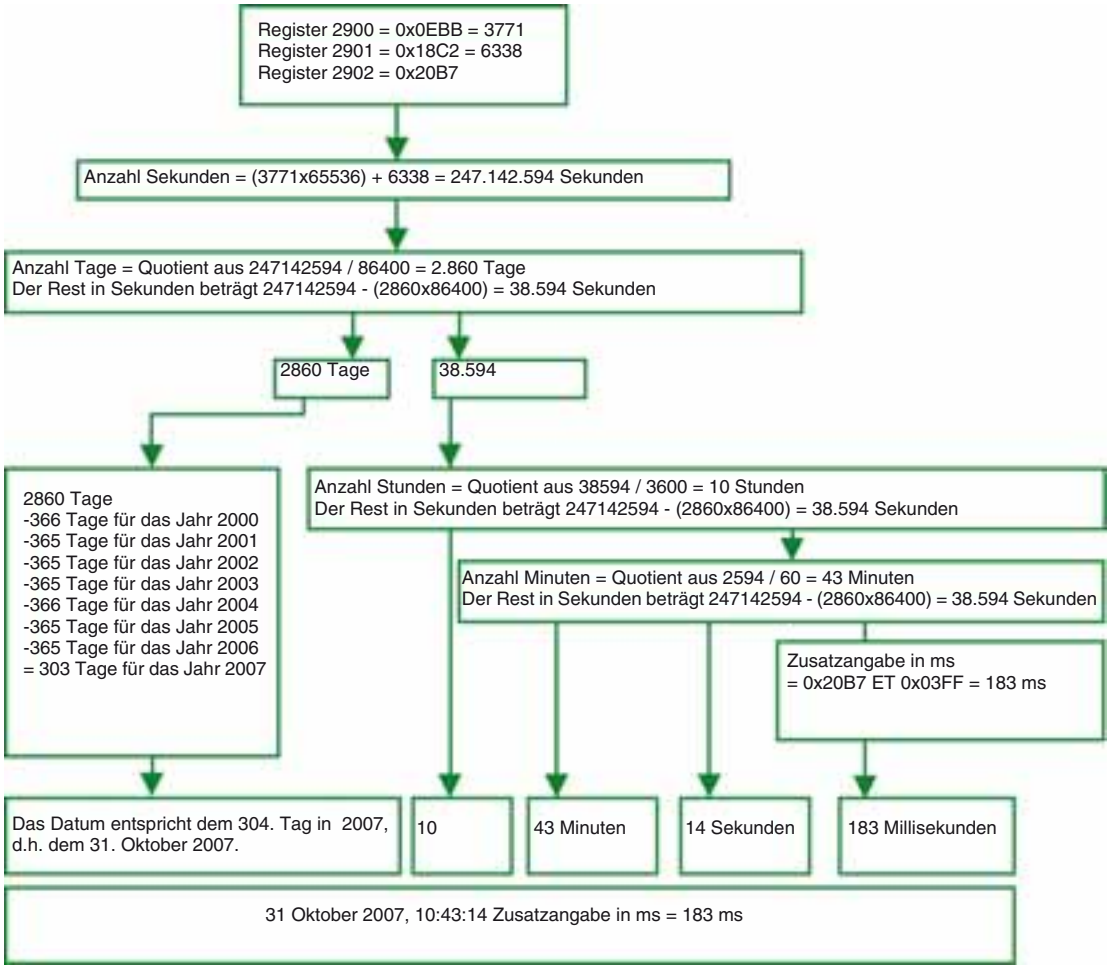
Der Datumszusatz in Millisekunden wird in die Bits 0 bis 9 von Register 3 eincodiert. Die Bits 10 bis 15 enthalten diese qualifizierte Datumsangabe (siehe *Datumsformat. S. 40*).

Zum Auslesen des Datumszusatzes in Millisekunden muss der Benutzer zwischen dem Wert von Register 0 und 0 x 03FF ein logisches „UND" einfügen.

Beispiel: wenn Register 3 den Wert 0 x 15B7 enthält, so bedeutet dies 0 x 15B7 ET 0 x 03FF = 0 x 01B7 = 439 ms.

Datumskonvertierung

Das nachfolgende Beispiel zeigt die Konvertierung des Rücksttellzeitpunkts der Min.-/Max.-Werte (siehe *Rücksetzzeitpunkt der Min.-/Max.-Wert, S. 58*). Die Register 2900 und 2901 enthalten das Datum in Sekunden seit dem 01/01/2000. Register 2902 enthält zusätzlich die Millisekunden zur qualifizierten Datumsangabe.


Register 2900 = 0x0EBB = 3771
Register 2901 = 0x18C2 = 6338
Register 2902 = 0x20B7
Anzahl Sekunden = (3771x65536) + 6338 = 247.142.594 Sekunden
Anzahl Tage = Quotient aus 247142594 / 86400 = 2.860 Tage
Der Rest in Sekunden beträgt 247142594 - (2860x86400) = 38.594 Sekunden
2860 Tage
38.594
2860 Tage
-366 Tage für das Jahr 2000
-365 Tage für das Jahr 2001
-365 Tage für das Jahr 2002
-365 Tage für das Jahr 2003
-366 Tage für das Jahr 2004
-365 Tage für das Jahr 2005
-365 Tage für das Jahr 2006
= 303 Tage für das Jahr 2007
Anzahl Stunden = Quotient aus 38594 / 3600 = 10 Stunden
Der Rest in Sekunden beträgt 247142594 - (2860x86400) = 38.594 Sekunden
Anzahl Minuten = Quotient aus 2594 / 60 = 43 Minuten
Der Rest in Sekunden beträgt 247142594 - (2860x86400) = 38.594 Sekunden
Zusatzangabe in ms
= 0x20B7 ET 0x03FF = 183 ms
Das Datum entspricht dem 304. Tag in 2007,
d.h. dem 31. Oktober 2007.
10
43 Minuten
14 Sekunden
183 Millisekunden
31 Oktober 2007, 10:43:14 Zusatzangabe in ms = 183 ms

Datenjournale

Allgemeine Beschreibung

Anhand der Modbus-Datenjournale kann der Benutzer den genauen Eintrittszeitpunkt bestimmter Ereignisse exakt zurückverfolgen.

Es stehen vier Datenjournaltypen zur Verfügung:

- Alarmdatenjournale: Ein Alarmdatenjournal setzt sich aus 10 aufeinanderfolgenden Aufzeichnungen zusammen. Jede dieser Aufzeichnungen besteht aus 5 Registern mit Alarmbeschreibungen. Siehe *Alarmdatenjournale, S. 63*.
- Auslösejournale: Ein Auslösedatenjournal setzt sich aus 17 aufeinanderfolgenden Aufzeichnungen zusammen. Jede dieser Aufzeichnungen besteht aus 7 Registern mit Auslösebeschreibungen. Siehe *Auslösejournale, S. 65*.
- Wartungsmaßnahmenjournale: Ein Wartungsmaßnahmenjournal setzt sich aus 10 aufeinanderfolgenden Aufzeichnungen zusammen. Jede dieser Aufzeichnungen besteht aus 5 Registern mit Wartungsmaßnahmenbeschreibungen. Siehe *Wartungsmaßnahmenjournale, S. 67*.
- BSCM-Ereignisjournale: Das Ereignisformat entspricht beim BSCM-Modul einer Reihe aus 10 Aufzeichnungen. Jede dieser Aufzeichnungen besteht aus 5 Registern, die ein Ereignis des BSCM beschreiben. Siehe *Ereignisjournal, S. 112*.

Datenprotokollierung

Jedes Ereignis wird mit einem Zeitstempel versehen; siehe *Datumsformat, S. 40*.

Bei vollständigem Journalformat wird das Protokoll des am längsten zurückliegenden Ereignisses weggelassen, um das neueste Ereignis ganz vorne zu positionieren.

Die Aufzeichnungen sind nach Eintrittszeitpunkt in absteigender Reihenfolge geordnet, d.h., das neueste Ereignis ist immer als erstes aufgeführt.

In den nachfolgenden Tabellen sind aus 10 Aufzeichnungen bestehende Datenjournale beschrieben:

Vor Ereignis E

Aufzeichnung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ereignis	E 1 (neuestes Ereignis)	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9	E-10 (ältestes Ereignis)

Nach Ereignis E

Aufzeichnung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ereignis	E (neuestes Ereignis)	E-1	E-2	E-3	E-4	E-5	E-6	E-7	E-8	E-9 (ältestes Ereignis)

Nach dem Eintreten von Ereignis E ist das Ereignis E-10 verloren.

Journal auslesen

Das Auslesen eines Ereignisjournals erfolgt über eine entsprechende Ausleseanforderung (siehe Modbus-Funktion zum Auslesen von n Eingangswörtern, Funktionskennung = 4). Siehe *Auslesefunktion, S. 25*). Zum Auslesen des letzten Alarmjournals im Alarmjournalformat müssen die Datenblöcke von insgesamt 5 Registern ausgelesen werden (siehe *Alarmdatenjournale, S. 63*).

Zum Auslesen der letzten n Auslösejournale müssen die Datenblöcke von insgesamt (m) x (n) Registern gelesen werden, wobei m für die Anzahl an Registern steht, aus denen sich das Journal zusammensetzt. Das Auslesen beginnt am Anfang des Leseblocks.

Zum Auslesen der letzten 3 Auslösejournale im Alarmjournalformat müssen die Datenblöcke von insgesamt 7 x 3 = 21 Registern gelesen werden (siehe *Auslösejournal, S. 65*):

- Die ersten 7 Register beschreiben die erste protokollierte Aufzeichnung (neueste Auslösung).
- Die zweiten 7 Register beschreiben die zweite protokollierte Aufzeichnung.
- Die letzten 7 Register beschreiben die dritte protokollierte Alarmaufzeichnung im Auslösejournalformat.

Nicht verwendete Alarmjournalregister enthalten den Wert 32768 (0x8000).

Übersicht über Modbus-Register

Allgemeine Beschreibung

In den folgenden Kapiteln werden die Modbus-Register des Auslösesystems Micrologic und die angeschlossenen Module beschrieben. Diese Register enthalten auslesbare Daten, z.B. elektrische Messdaten, Schutzfunktionsparameter oder Steuerdaten. Über die Befehlsschnittstelle kann der Benutzer kontrollierte Änderungen an diesen Register vornehmen.

Für die Modbus-Register gelten folgende Regeln:

- Die Register sind entsprechend den Modulen, mit denen sie verbunden sind, in Gruppen eingeteilt:
  - Auslösesystem Micrologic: siehe *Register des Auslösesystems Micrologic, S. 48*.
  - BSCM (Breaker Status and Control Module): siehe *Register des BSCM-Moduls, S. 108*.
  - Modbus-Interfacemodul: siehe *Register des Modbus-Interfacemoduls, S. 122*.
- Die Register jedes einzelnen Moduls sind in Form von logisch miteinander verknüpften Datentabellen gruppiert. Die Einträge sind nach Adresse in absteigender Reihenfolge sortiert.
- Die Befehle für jedes einzelne Modul sind beschrieben:
  - Auslösesystem Micrologic: siehe *Steuerbefehle des Auslösesystems Micrologic, S. 93*.
  - BSCM (Breaker Status and Control Module): siehe *BSCM-Steuerbefehle S. 114*.
  - Modbus-Interfacemodul: siehe *Befehle zum Steuern des Modbus-Interfacemoduls, S. 126*.

Der Abschnitt *Querverweise auf Modbus-Register, S. 145* enthält eine Registerliste mit Querverweisen zu den Seiten, auf denen diese Register beschrieben sind.

Tabellenformat

Die Registertabellen bestehen aus folgenden Spalten:

Register	Adresse	L/S	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung

- **Register**: eine 16-Bit-Registernummer in Form einer Dezimalzahl.
- **Adresse**: die aus 16 Bits bestehende Adresse des Registers (ein Bit weniger als die laufende Nummer des Registers).
- **L/S**: auf das Register besteht entweder Lesezugriff (L) oder Lese-/Schreib-Zugriff (L/S).
- **X**: Skalierungsfaktor. Ein Skalierungsfaktor von 10 bedeutet beispielsweise, dass der im Register stehende Wert mit dem Faktor 10 multipliziert wurde. Um den Ist-Wert zu erhalten, muss der Wert des Registers also durch 10 geteilt werden.

  Beispiel
  Das Register 1034 enthält die Wirkleistung auf Phase 1 (siehe *Wirkleistung, S. 51*). Die Einheit ist kW und der Skalierungsfaktor 10.
  Wenn das Register den Wert 231 enthält, so entspricht das folgender Ist-Wirkleistung auf Phase 1: 231/10 = 23,1 kW = 23.100 W.

- **Einheit**: die Einheit, in der die Daten ausgedrückt werden, nach der Multiplikation mit dem Skalierungsfaktor.
- **Typ**: Datencodierungstyp.
- **Bereich**: die für diese Variable zulässigen Werte, im Allgemeinen eine Untergruppe aller in diesem Format zulässigen Werte.
- **A/E**: das Messverfahren des Auslösesystems Micrologic, das für diese Variable zuständig ist.
  - Typ A (Ampèremeter): Strommessung
  - Typ E (Energie): Strom-, Spannungs-, Leistungs- und Energiemessung.
- **Beschreibung**: Informationen über das Register und möglicherweise zu berücksichtigende Beschränkungen.

Datentypen

Die folgenden Datentypen sind in den Modbus-Registertabellen enthalten:

Bezeichnung	Beschreibung	Bereich
UINT	Ganze Zahl aus 16 Bits ohne Vorzeichen	0 bis 65535
INT	Ganze Zahl aus 16 Bits mit Vorzeichen	-32768 bis +32767
UDINT	Ganze Zahl aus 32 Bits ohne Vorzeichen	0 bis 4 294 967 295
DINT	Ganze Zahl aus 32 Bits mit Vorzeichen	-2 147 483 648 bis +2 147 483 647
STRING	Textkette	1 Byte/Zeichen

Hinweise

- Die Spalte **Typ** gibt an, wieviele Register bei dieser Variablen ausgelesen werden müssen. UINT erfordert beispielsweise das Auslesen eines Wortes, während DINT das Auslesen zweier Wörter erfordert.
- Bestimmte Variablen wie beispielsweise diejenigen des langzeitverzögerten Schutzes müssen komplett, d.h. in einem einzigen Block ausgelesen werden. Wenn nur ein Teil ausgelesen wird, erfolgt eine Störungsmeldung (siehe *Protokolldaten auslesen, S. 44*).
- Der Beginn des Auslesevorgangs an einer nicht verzeichneten Adresse führt zu einer Modbus-Ausnahme (siehe *Modbus-Ausnahmekennungen, S. 29*).
- In 2 Wörtern abgelegte Variablen (z.B. Energiewerte oder Zeitpunkte) werden nach Wertigkeit abgespeichert, wobei das höchstwertige Wort als erstes und nach niedrigwertigste als letztes übertragen wird.
- Digitale Werte sind als Dezimalwert angegeben. Sofern auch die Angabe des entsprechenden Hexadezimalwertes sinnvoll ist, wird dieser als C-Konstante angegeben (C: 0xdddd). Der Dezimalwert 123 lautet hexadezimal beispielsweise: 0x007B.
- Unzulässigen oder nicht anwendbaren Werten wird der Wert 32768 (0x8000 bzw. 0x8000000 bei 32-Bit-Werten zugewiesen).
- Bereichsüberschreitende Werte sind durch 32767 (0x7FFF, nur als 16-Bit-Wert) gekennzeichnet.
- Bei Messungen mit obligatorischem Neutralleiter (gemäß der Kennung von Register 3314, siehe *Systemtyp, S. 80*) enthält das Register sofern nicht zutreffend den Wert 32768 (0x8000). Bei jeder Tabelle, in der dies der Fall ist, finden Sie unten auf der Seite einen entsprechenden Hinweis.

Technische Daten des Auslösesystems Micrologic

3

Übersicht

Allgemeines

In diesem Kapitel werden die technischen Daten des Auslösesystems Micrologic beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Unterkapitel	Thema	Seite
3.1	Register des Auslösesystems Micrologic	48
3.2	Steuerbefehle für das Auslösesystem Micrologic	93

3.1 Register des Auslösesystems Micrologic

Übersicht

Allgemeines

In diesem Unterkapitel werden die Register des Auslösesystems Micrologic beschrieben.

Inhalt dieses Unterkapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Echtzeitmessungen	49
Min.-/Max.-Werte der Echtzeitmessungen	54
Energiemessungen	55
Bedarfsmessungen	56
Rücksetzzeitpunkt für Min.-/Max.-Messwerte	58
Identifikation	59
Status	61
Alarmdatenjournale	63
Auslösejournale	65
Wartungsmaßnahmenjournale	67
Voralarme	69
Benutzerseitig festgelegte Alarme	71
Schutzparameter	75
SDx-Modul konfigurieren	79
Messparameter	80
Informationen mit Zeitstempel	82
Wartungsanzeigen	88
Sonstiges	91

Echtzeitmessungen

Allgemeine Beschreibung

Die Echtzeitmessungen werden durch den Messfunktionsmanager sekündlich aktualisiert. Es werden folgende Messwerte erfasst:

- Spannung und Spannungsasymmetrie
- Strom und Stromasymmetrie
- Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung und Verzerrungsleistung
- Blindleistung einschließlich Oberwellenanteil
- Leistungsfaktor und Grundleistungsfaktor
- Frequenz
- Gesamtoberwellenanteil (THD)

Spannung

Register = 0, wenn Spannung < 25 V.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
1000	999	L	1	V	UINT	0...850	E	Effektivspannung (Phase-Phase) V12
1001	1000	L	1	V	UINT	0...850	E	Effektivspannung (Phase-Phase) V23
1002	1001	L	1	V	UINT	0...850	E	Effektivspannung (Phase-Phase) V31
1003	1002	L	1	V	UINT	0...850	E	Spannung (Phase-Neutralleiter) V1N (1)
1004	1003	L	1	V	UINT	0...850	E	Effektivspannung (Phase-Neutralleiter) V2N (1)
1005	1004	L	1	V	UINT	0...850	E	Effektivspannung (Phase-Neutralleiter) V3N (1)
1006	1005	L	1	V	UINT	0...850	E	Arithmetischer Mittelwert aus V12, V23 und V31: (V12+V23+V31) / 3 = Vmitt L-L.
1007	1006	L	1	V	UINT	0...850	E	Arithmetischer Mittelwert aus V1N, V2N und V3N: (V1N+V2N+V3N) / 3 = Vmitt L-N (1)
1145	1144	L	1	V	UINT	0...850	E	Vmax: Maximalwert von V12, V23 und V31
1146	1145	L	1	V	UINT	0...850	E	Vmin : Minimalwert von V12, V23 und V31
(1) Wert für die Motorapplikation nicht zugänglich. Ebenso kein Zugriff möglich, wenn im Register 3314 der Systemtyp 30 oder 31 angegeben ist. Siehe *Systemtyp , S. 80*.								

Spannungs-sasymmetrie

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
1008	1007	L	10	%	INT	-1000...+1000	E	Spannungsasymmetrie (Phase-Phase) zwischen V12 und dem arithmetischen Mittelwert der Phase-Phase-Spannungen
1009	1008	L	10	%	INT	-1000...+1000	E	Spannungsasymmetrie (Phase-Phase) zwischen V23 und dem arithmetischen Mittelwert der Phase-Phase-Spannungen
1010	1009	L	10	%	INT	-1000...+1000	E	Spannungsasymmetrie (Phase-Phase) zwischen V31 und dem arithmetischen Mittelwert der Phase-Phase-Spannungen
1011	1010	L	10	%	INT	-1000...+1000	E	Spannung (Phase-Neutralleiter) V1N bezogen auf den arithmetischen Mittelwert der Phase-Neutralleiter-Spannung (1)
1012	1011	L	10	%	INT	-1000...+1000	E	Spannung (Phase-Neutralleiter) V2N bezogen auf den arithmetischen Mittelwert der Phase-Neutralleiter-Spannung (1)
1013	1012	L	10	%	INT	-1000...+1000	E	Spannung (Phase-Neutralleiter) V3N bezogen auf den arithmetischen Mittelwert der Phase-Neutralleiter-Spannung (1)
1014	1013	L	10	%	INT	-1000...+1000	E	Maximaler Spannungsasymmetriewert der Phase-Phase-Spannungen in den Registern 1008, 1009 und 1010
1015	1014	L	10	%	INT	-1000...+1000	E	Maximaler Spannungsasymmetriewert der Phase-Phase-Spannungen in den Registern 1011, 1012 und 1013 (1)
(1) Wert für die Motorapplikation nicht zugänglich. Ebenso kein Zugriff möglich, wenn im Register 3314 der Systemtyp 30 oder 31 angegeben ist. Siehe *Systemtyp , S. 80*.								

Strom

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
1016	1015	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Ieff auf Phase 1: I1
1017	1016	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Ieff auf Phase 2: I2
1018	1017	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Ieff auf Phase 3: I3
1019	1018	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Ieff auf Neutralleiter: IN (1)
1020	1019	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Maximalwert von I1, I2, I3 und IN
1021	1020	L	1	%	UINT	0...4000	A/E	Erdschlussstrom in % der Einstellung von Ig
1022	1021	L	1	%	UINT	0...4000	A/E	Fehlerstrom gegen Erde in % der Einstellung von IΔn
1026	1025	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Minimalwert von I1, I2 und I3
1027	1026	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Arithmetischer Mittelwert von I1, I2 und I3: Imitt = (I1+I2+I3) / 3
(1) Wert für die Motorapplikation nicht zugänglich. Ebenso kein Zugriff möglich, wenn im Register 3314 der Systemtyp 31 oder 40 angegeben ist. Siehe *Systemtyp, S. 80*.								

Stromasymmetrie

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
1028	1027	L	10	%	INT	-1000...+1000	E	Asymmetrie zwischen I1 und dem arithmetischen Mittelwert der Phasenströme
1029	1028	L	10	%	INT	-1000...+1000	E	Asymmetrie zwischen I2 und dem arithmetischen Mittelwert der Phasenströme
1030	1029	L	10	%	INT	-1000...+1000	E	Asymmetrie zwischen I3 und dem arithmetischen Mittelwert der Phasenströme
1031	1030	L	10	%	INT	-1000...+1000	E	Asymmetrie zwischen IN und dem arithmetischen Mittelwert der Phasenströme (1)
1032	1031	L	10	%	INT	-1000...+1000	E	Maximaler Stromasymmetriewert in den Registern 1028, 1029 und 1030
(1) Wert für die Motorapplikation nicht zugänglich. Ebenso kein Zugriff möglich, wenn im Register 3314 der Systemtyp 31 oder 40 angegeben ist. Siehe *Systemtyp, S. 80*.								

Wirkleistung

Das Vorzeichen der Wirkleistung hängt von der Konfiguration von Register 3316 ab. Siehe *Leistungsvorzeichen, S. 80*.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
1034	1033	L	10	kW	INT	-10000...+10000	E	Wirkleistung auf Phase 1: P1 (1)
1035	1034	L	10	kW	INT	-10000...+10000	E	Wirkleistung auf Phase 2: P2 (1)
1036	1035	L	10	kW	INT	-10000...+10000	E	Wirkleistung auf Phase 3: P3 (1)
1037	1036	L	10	kW	INT	-30000...+30000	E	Gesamtwirkleistung: Pges
(1) Wert für die Motorapplikation nicht zugänglich. Ebenso kein Zugriff möglich, wenn im Register 3314 der Systemtyp 30 oder 31 angegeben ist. Siehe *Systemtyp, S. 80*.								

Blindleistung

Das Vorzeichen der Blindleistung hängt von der Konfiguration von Register 3316 ab. Siehe *Leistungsvorzeichen, S. 80*.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
1038	1037	L	10	kVAr	INT	-10000...+10000	E	Blindleistung auf Phase 1: Q1 (1)
1039	1038	L	10	kVAr	INT	-10000...+10000	E	Blindleistung auf Phase 2: Q2 (1)
1040	1039	L	10	kVAr	INT	-10000...+10000	E	Blindleistung auf Phase 3: Q3 (1)
1041	1040	L	10	kVAr	INT	-30000...+30000	E	Gesamtblindleistung:Qges
(1) Wert für die Motorapplikation nicht zugänglich. Ebenso kein Zugriff möglich, wenn im Register 3314 der Systemtyp 30 oder 31 angegeben ist. Siehe *Systemtyp, S. 80*.								

Scheinleistung

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
1042	1041	L	10	kVA	UINT	0...10000	E	Scheinleistung auf Phase 1: S1 (1)
1043	1042	L	10	kVA	UINT	0...10000	E	Scheinleistung auf Phase 2: S2 (1)
1044	1043	L	10	kVA	UINT	0...10000	E	Scheinleistung auf Phase 3: S3 (1)
1045	1044	L	10	kVA	UINT	0...30000	E	Gesamtscheinleistung: Sges
(1) Wert für die Motorapplikation nicht zugänglich. Ebenso kein Zugriff möglich, wenn im Register 3314 der Systemtyp 30 oder 31 angegeben ist. Siehe *Systemtyp, S. 80*.								

Leistungsfaktor

Das Vorzeichen des Leistungsfaktors hängt von der Konfiguration von Register 3318 ab. Siehe *Leistungsfaktorvorzeichen, S. 81*.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
1046	1045	L	100	–	INT	-100...+100	E	Leistungsfaktor auf Phase 1: PF1 (1)
1047	1046	L	100	–	INT	-100...+100	E	Leistungsfaktor auf Phase 2: PF2 (1)
1048	1047	L	100	–	INT	-100...+100	E	Leistungsfaktor auf Phase 3: PF3 (1)
1049	1048	L	100	–	INT	-100...+100	E	Gesamtleistungsfaktor: PF
(1) Wert für die Motorapplikation nicht zugänglich. Ebenso kein Zugriff möglich, wenn im Register 3314 der Systemtyp 30 oder 31 angegeben ist. Siehe *Systemtyp, S. 80*.								

Grundleistungsfaktor (cos φ)

Das Vorzeichen des Grundleistungsfaktors (cosφ) hängt von der Konfiguration von Register 3318 ab. Siehe *Leistungsfaktorvorzeichen, S. 81*.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
1050	1049	L	100	–	INT	-100...+100	E	Grundleistungsfaktor auf Phase 1: cosφ1 (1)
1051	1050	L	100	–	INT	-100...+100	E	Grundleistungsfaktor auf Phase 2: cosφ2 (1)
1052	1051	L	100	–	INT	-100...+100	E	Grundleistungsfaktor auf Phase 3: cosφ3 (1)
1053	1052	L	100	–	INT	-100...+100	E	Gesamtgrundleistungsfaktor: cosφ
(1) Wert für die Motorapplikation nicht zugänglich. Ebenso kein Zugriff möglich, wenn im Register 3314 der Systemtyp 30 oder 31 angegeben ist. Siehe *Systemtyp, S. 80*.								

Frequenz

Wenn die Software die Frequenz nicht berechnen kann, wid als Antwort Not Evaluated = 32768 (0x8000) zurückgeschickt.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
1054	1053	L	10	Hz	UINT	150...4400	E	Netzfrequenz:F

Grundblindleistung

Das Vorzeichen der Blindleistung hängt von der Konfiguration von Register 3316 ab. Siehe *Leistungsvorzeichen, S. 80*.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
1080	1079	L	10	kVAr	INT	-10000 ...+10000	E	Grundblindleistung auf Phase 1: Q1 Fund (1)
1081	1080	L	10	kVAr	INT	-10000 ...+10000	E	Grundblindleistung auf Phase 2: Q2 Fund (1)
1082	1081	L	10	kVAr	INT	-10000 ...+10000	E	Grundblindleistung auf Phase 3: Q3 Fund (1)
1083	1082	L	10	kVAr	INT	-30000 ...+30000	E	Gesamtgrundblindleistung: Qtot Fund
(1) Wert für die Motorapplikation nicht zugänglich. Ebenso kein Zugriff möglich, wenn im Register 3314 der Systemtyp 30 oder 31 angegeben ist. Siehe *Systemtyp, S. 80*.								

Verzerrungsleistung

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
1088	1087	L	10	kVAr	UINT	0...10000	E	Verzerrungsleistung auf Phase 1: D1 (1)
1089	1088	L	10	kVAr	UINT	0...10000	E	Verzerrungsleistung auf Phase 2: D2 (1)
1090	1089	L	10	kVAr	UINT	0...10000	E	Verzerrungsleistung auf Phase 3: D3 (1)
1091	1090	L	10	kVAr	UINT	0...30000	E	Gesamtverzerrungsleistung: Dges
(1) Wert für die Motorapplikation nicht zugänglich. Ebenso kein Zugriff möglich, wenn im Register 3314 der Systemtyp 30 oder 31 angegeben ist. Siehe *Systemtyp, S. 80*.								

Gesamtoberwellenanteil (THD)

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
1092	1091	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von V12 im Vergleich zum Grundoberwellenanteil
1093	1092	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von V23 im Vergleich zum Grundoberwellenanteil
1094	1093	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von V31 im Vergleich zum Grundoberwellenanteil
1095	1094	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von V1 im Vergleich zum Grundoberwellenanteil (1)
1096	1095	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von V2N im Vergleich zum Grundoberwellenanteil (1)
1097	1096	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von V3N im Vergleich zum Grundoberwellenanteil (1)
1098	1097	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von I1 im Vergleich zum Grundoberwellenanteil
1099	1098	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von I2 im Vergleich zum Grundoberwellenanteil
1100	1099	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von I3 im Vergleich zum Grundoberwellenanteil
(1) Wert für die Motorapplikation nicht zugänglich. Ebenso kein Zugriff möglich, wenn im Register 3314 der Systemtyp 30 oder 31 angegeben ist. Siehe *Systemtyp, S. 80*.								

Thermisches Abbild des Motors

Das thermische Abbild des Motors ist ausschließlich in der Motorapplikation verfügbar.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
1144	1143	L	1	%	UINT	0...32766	E	Ith Abbild

Min.-/Max.-Werte der Echtzeitmessungen

Regel für Min.-/Max.-Werte

Die gemessenen Min.-/Max.-Werte berücksichtigen den Absolutwert der Echtzeitmessungen. Dabei kommt folgende Regel zum Tragen:

0<10<200<-400<600<-3800.

In diesem Fall:

- Min.-Wert = 0.
- Max.-Wert = -3800

Hinweis: Für den Leistungsfaktor (PF) und den Grundleistungsfaktor (cos φ) gilt diese Regel nicht:
- PF max (oder cosφ max.) wird beim kleinsten positiven PF (oder cosφ) erreicht.
- PF min (oder cosφ min.) wird beim größten negativen PF (oder cosφ) erreicht.

Mit dem Befehl zum Rücksetzen der Min.-/Max.-Werte (Steuerungscode = 46728) wird der Inhalt der Register für die Echtzeitmesung der Min.-/Max.-Werte konfiguriert.

Minimalwert der Echtzeitmessungen

Die Register 1300 bis 1599 enthalten die Minimalwerte der Echtzeitmessparameter:

- Die Minimalwertadresse eines Echtzeitmessparameters entspricht der Adresse des Echtzeitmessparameters plus 300.

  Beispiele
  Register 1300 enthält den Minimalwert der Phase-Phase-Spannung V12 (Register 1000).
  Register 1316 enthält den Minimalwert des Stroms auf Phase 1 (Register 1016).

- Die Reihenfolge der Register entspricht derjenigen der Echtzeitmessvariablen.
- Für die Minimalwerte werden dieselben Skalierungsfaktoren wie für die Echtzeitmessparameter verwendet.
- Die Minimalwerte für Strom- und Spannungsasymmetrie sind nicht verfügbar.
- Die Minimalwerte von Imin (Register 1026), Vmax (Register 1145) und Vmin (Register 1146) sind nicht verfügbar.

Maximalwert der Echtzeitmessungen

Die Register 1600 bis 1899 enthalten die Maximalwerte der Echtzeitmessparameter:

- Die Maximalwertadresse eines Echtzeitmessparameters entspricht der Adresse des Echtzeitmessparameters plus 600.

  Beispiele
  Register 1600 enthält den Maximalwert der Phase-Phase-Spannung V12 (Register 1000).
  Register 1616 enthält den Maximalwert des Stroms auf Phase 1 (Register 1016).

- Die Reihenfolge der Register entspricht derjenigen der Echtzeitmessvariablen.
- Für die Maximalwerte werden dieselben Skalierungsfaktoren wie für die Echtzeitmessparameter verwendet.
- Die Maximalwerte von Imin (Register 1026), Vmax (Register 1145) und Vmin (Register 1146) sind nicht verfügbar.

Energiemessungen

Allgemeine Beschreibung

Die Energiemessungen werden durch den Messfunktionsmanager sekündlich aktualisiert. Die Messwerte werden jede Stunde im nicht flüchtigen Speicher des Auslösesystems Micrologic abgelegt.

Es werden folgende Energiewerte gemessen:

- Wirkenergie Ep
- Blindenergie eq
- Scheinenergie Es
- Positiv gezählte Wirkenergie (EpIn) oder negativ gezählte Wirkenergie (EpOut) je nach Konfiguration von Register 3316. Siehe *Leistungsvorzeichen, S. 80*.
- Positiv gezählte Blindenergie (EqIn) oder negativ gezählte Blindenergie (EqOut) je nach Konfiguration von Register 3316. Siehe *Leistungsvorzeichen, S. 80*.
- Die Wirk- und Blindenergiewerte werden entsprechend der Konfiguration von Register 3324 aufsummiert (Standardmodus: Absolut). Siehe *Energieerfassungsmodus, S. 81*.

Beispiele

Wenn Ep = 7589 kWh, dann:
- Register 2000 = 0 (0x0000)
- Register 2001 = 7589 (0x1DA5)

Wenn Ep = 4589625 kWh, dann:
- Register 2000 = 70 (0x0046)
- Register 2001 = 2105 (0x0839)

4589625 = 70 x 65536 + 2105

Mit dem Befehl zum Rücksetzen der Min.-/Max.-Werte (Steuerungscode = 46728) wird der Inhalt der Energieregister konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
2000 2001	1999 2000	L/E	1	kWh	DINT	-1 999 999 999 ...+1 999 999 999	E	Wirkenergie: Ep
2004 2005	2003 2004	L/E	1	kVArh	DINT	-1 999 999 999 ...+1 999 999 999	E	Blindenergie: Eq
2008 2009	2007 2008	L/E	1	kWh	UDINT	0...1 999 999 999	E	Positiv gezählte Wirkenergie: EpIn
2012 2013	2011 2012	L/E	1	kWh	UDINT	0...1 999 999 999	E	Negativ gezählte Wirkenergie: EpOut
2016 2017	2015 2016	L/E	1	kVArh	UDINT	0...1 999 999 999	E	Positiv gezählte Blindenergie: EqIn
2020 2021	2019 2020	L/E	1	kVArh	UDINT	0...1 999 999 999	E	Negativ gezählte Blindenergie: EqOut
2024 2025	2023 2024	L/E	1	kVAh	UDINT	0...1 999 999 999	E	Scheinenergie: Es
2028 2029	2027 2028	L	1	kWh	UDINT	0...1 999 999 999	E	Gesamtwirkenergie mit positivem Vorzeichen(nicht rücksetzbar): EpIn
2030 2031	2029 2030	L	1	kWh	UDINT	0...1 999 999 999	E	Gesamtwirkenergie mit negativem Vorzeichen(nicht rücksetzbar): EpOut

Bedarfsmessungen

Allgemeine Beschreibung

Die Bedarfsregister enthalten folgende Werte:

- Strombedarf
- Wirk-, Blind- und Scheinleistungsbedarf

Die Dauer des Strombedarfsfensters richtet sich nach der Konfiguration von Register 3352. Siehe *Bedarfszeiten, S. 81*.

Das Zeitfenster und der Fenstertyp zur Erfassung des Strombedarfs richtet sich nach der Konfiguration der Register 3354 und 3355. Siehe *Bedarfszeiten auf Seite 81*.

Bei gleitendem Zeitfenster werden die Bedarfsmessungen durch den Messfunktionsmanager sekündlich aktualisiert.

Bei verriegeltem Fenstertyp werden die Bedarfsmessungen jeweils zum Ende des Zeitfensters aktualisiert.

Strombedarf

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
2200	2199	L	1	A	UINT	0...20xIn	E	Strombedarf auf Phase 1: I1 Dmd
2201	2200	L	1	A	UINT	0...20xIn	E	Strombedarf auf Phase 2: I2 Dmd
2202	2201	L	1	A	UINT	0...20xIn	E	Strombedarf auf Phase 3: I3 Dmd
2203	2202	L	1	A	UINT	0...20xIn	E	Strombedarf auf dem Neutralleiter: IN Dmd (1)
2204	2203	L	1	A	UINT	0...20xIn	E	Maximaler Strombedarf auf Leiter 1: I1 Peak Dmd
2205	2204	L	1	A	UINT	0...20xIn	E	Maximaler Strombedarf auf Leiter 2: I2 Peak Dmd
2206	2205	L	1	A	UINT	0...20xIn	E	Maximaler Strombedarf auf Leiter 3: I3 Peak Dmd
2207	2206	L	1	A	UINT	0...20xIn	E	Maximaler Strombedarf auf dem Neutralleiter:IN Peak Dmd (1)
(1) Wert für die Motorapplikation nicht zugänglich. Ebenso kein Zugriff möglich, wenn im Register 3314 der Systemtyp 31 oder 40 angegeben ist. Siehe *Systemtyp, S. 80*.								

Wirkleistungsbedarf

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
2224	2223	L	10	kW	INT	-30000...+30000	E	Gesamtwirkleistungsbedarf: P Dmd (1)
2225	2224	L	10	kW	INT	-30000...+30000	E	Maximaler Gesamtwirkleistungsbedarf: P Peak Dmd
(1) Bei verriegeltem Zeitfenstertyp wird dieser Wert jeweils zum Ende des Zeitfensters aktualisiert. Bei gleitendem Zeitfenstertyp wird der Wert minütlich aktualisiert.								

Blindleistungsbedarf

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
2230	2229	L	10	kVAr	INT	-30000...+30000	E	Gesamtblindleistungsbedarf: Q Dmd (1)
2231	2230	L	10	kVAr	INT	-30000...+30000	E	Maximaler Gesamtblindleistungsbedarf: Q Peak Dmd
(1) Bei verriegeltem Fenstertyp wird dieser Wert jeweils zum Ende des Zeitfensters aktualisiert. Bei gleitendem Zeitfenstertyp wird der Wert minütlich aktualisiert.								

Scheinleistungs-bedarf

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
2236	2235	L	10	kVA	UINT	0...30000	E	Gesamtscheinleistungsbedarf: S Dmd (1)
2237	2236	L	10	kVA	UINT	0...30000	E	Maximaler Gesamtscheinleistungsbedarf: S Peak Dmd
(1) Bei verriegeltem Zeitfenstertyp wird dieser Wert jeweils zum Ende des Zeitfensters aktualisiert. Bei gleitendem Zeitfenstertyp wird der Wert minütlich aktualisiert.								

Rücksetzzeitpunkt für Min.-/Max.-Messwerte

Rücksetzzeitpunkt für Min.-/Max.-Messwerte

Aus den Registern für den Rücksetzzeitpunkt der Min.-/Max.-Messwerte kann der Benutzer alle Zeiten zum letzten Befehl "Min.-/Max.-Werte zurücksetzen" auslesen.

Mit dem Befehl zum Rücksetzen der Min.-/Max.-Werte (Steuerungscode= 46728) wird der Inhalt der Register zum Rücksetzen der Min.-/Max.-Werte konfiguriert.

Zum Auslesen des Rücksetzzeitpunkts der Min.-/Max.-Messwerte müssen die Datenblöcke von insgesamt 30 Registern gelesen werden (siehe*Protokolle auslesen, S. 44*).

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung (1)
2900 2901	2899 2900	L/E	1	s	UDINT	–	A/E	Rücksetzzeitpunkt des Minimal-/Maximalstroms in Sekunden seit dem 01/01/2000
2902	2901	L/E	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe
2903 2904	2902 2903	L/E	1	s	UDINT	–	E	Rücksetzzeitpunkt der Minimal-/Maximalspannung in Sekunden seit dem 01/01/2000
2905	2904	L/E	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe
2906 2907	2905 2906	L/E	1	s	UDINT	–	E	Rücksetzzeitpunkt des Min.-/Max.-Leistungszählers (P, Q, S) in Sekunden seit dem 01/01/2000
2908	2907	L/E	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe
2909 2910	2908 2909	L/E	1	s	UDINT	–	E	Rücksetzzeitpunkt des Min.-/Max.-Leistungsfaktorzählers und des cosφ-Zählers in Sekunden seit dem 01/01/2000
2911	2910	L/E	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe
2912 2913	2911 2912	L/E	1	s	UDINT	–	E	Rücksetzzeitpunkt des Min.-/Max.-Gesamtoberwellenzählers in Sekunden seit dem 01/01/2000
2914	2913	L/E	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe
2915 2916	2914 2915	L/E	1	s	UDINT	–	E	Rücksetzzeitpunkt des Spitzenstrombedarfswertes in Sekunden seit dem 01/01/2000
2917	2916	L/E	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe
2918 2919	2917 2918	L/E	1	s	UDINT	–	E	Rücksetzzeitpunkt des Spitzenwirkleistungs-, blindleistungs- und scheinleistungsbedarfs in Sekunden seit dem 01/01/2000
2920	2919	L/E	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe
2921 2922	2920 2921	L/E	1	s	UDINT	–	E	Rücksetzzeitpunkt der Minimal-/Maximalfrequenz in Sekunden seit dem 01/01/2000
2923	2922	L/E	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe
2924 2925	2923 2924	L/E	1	s	UDINT	–	E	Rücksetzzeitpunkt der Minimal-/Maximalwerte aus dem thermischen Abbild des Motors in Sekunden seit dem 01/01/2000 (ausschließlich in der Motorapplikation)
2926	2925	L/E	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung (1)
2927 2928	2926 2927	L/E	1	s	UDINT	–	E	Rücksetzzeitpunkt des Energiezählers (Wirleistung, Blindleistung und Scheinleistung) in Sekunden seit dem 01/01/2000
2929	2928	L/E	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe
(1) Siehe *Datumsformat, S. 40*.								

Identifikation

Seriennummer

Die 11-stellig Seriennummer des Auslösesystems Micrologic hat folgendes Format: PPYYWWDnnnn.

- PP = Werkscode
- YY = Herstellungsjahr (05...99)
- WW = Herstellungswoche (01...53)
- D = Herstellungstag (1...7)
- nnnn = Laufene Nummer (0001...9999)

Zum Auslesen der Seriennummer eines Auslösesystems Micrologic müssen die Datenblöcke von insgesamt 6 Registern gelesen werden (siehe*Protokolle auslesen, S. 44*).

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8700	8699	L	–	–	STRING	–	A/E	'PP'
8701	8700	L	–	–	STRING	05...99	A/E	'YY'
8702	8701	L	–	–	STRING	01...53	A/E	'WW'
8703	8702	L	–	–	STRING	1...7	A/E	'Dn'
8704	8703	L	–	–	STRING	00...99	A/E	'nn'
8705	8704	L	–	–	STRING	01...99	A/E	'n' (letztes Zeichen der Seriennummer ist das Zeichen NULL)

Hardwareversion

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8709	8708	L	1	–	UINT	0...15	A/E	Hardwareversion des Auslösesystems Micrologic

Square D-Kennung

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8716	8715	L	–	–	UINT	15143...15145	A/E	Square D-Kennung 15143 = Anlagenapplikation, Typ A 15144 = Anlagenapplikation, Typ E 15145 = Motorapplikation, Typ E

Schutzeinrichtung

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8740	8739	L	–	–	STRING	52...73	A/E	Schutzfunktionen des Auslösesystems Micrologic Compact NSX 100/250: '52' = LSI, '62' = LSIG, '72' = LSIV Compact NSX 400/630: '53' = LSI, '63' = LSIG, '73' = LSIV

Messfunktion

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8741	8740	L	–	–	STRING	A...E	A/E	Schutzfunktionen des Auslösesystems Micrologic: ‘A’ oder ‘E’

Applikation

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8747	8746	L	–	–	UINT	1...2	A/E	Applikation 1 = Anlagen 2 = Motor

Standard

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8748	8747	L	–	–	UINT	1...2	A/E	Standard 1 = UL 2 = IEC

Nennstrom

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8750	8749	L	1	A	UINT	0...8000	A/E	Nennstrom In des Schutzschalters

Pole

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8751	8750	L	–	–	UINT	0...1	A/E	0 = Dreipolig 1 = Vierpolig

16 Hz 2/3

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8752	8751	L	–	–	UINT	0...1	A/E	0 = keine 16 Hz 2/3-Applikation des Auslösesystems Micrologic 1 = 16 Hz 2/3-Applikation des Auslösesystems Micrologic

Firmware-Version

Zum Auslesen der Firmwareversion eines Auslösesystems Micrologic müssen die Datenblöcke von insgesamt 5 Registern gelesen werden (siehe*Protokolle auslesen, S. 44*).

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29994... 29998	29993... 29997	L	–	–	STRING	–	A/E	Die Firmware-Version des Auslösesystems Micrologic hat das nachstehend beschriebene Format. Erstes Zeichen ist stets der Buchstabe V:VX.Y.Z. X, Y und sind STRINGS und liegen im Bereich von 1...999. .

Bestellnummer

Die Bestellnummmer hat das nachstehend beschriebene Format. Am Anfang stehen stets die Zeichen LV4:LV4XYZTW.

Zum Auslesen der Bestellnummer eines Auslösesystems Micrologic müssen die Datenblöcke von insgesamt 4 Registern gelesen werden (siehe*Protokolle auslesen, S. 44*).

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
30000	29999	L	–	–	STRING	–	A/E	Beispiel: ‘LV’
30001	30000	L	–	–	STRING	–	A/E	Beispiel: ‘4X’
30002	30001	L	–	–	STRING	–	A/E	Beispiel: ‘YZ’
30003	30002	L	–	–	STRING	–	A/E	Beispiel: ‘TW’

Status

Alarmstatus

Das Alarmstatusregister spiegelt den aktuellen Alarmzustand wieder.

- Wenn das Alarmbit auf 0 gesetzt ist, ist der Alarm nicht aktiv.
- Wenn das Alarmbit auf 1 gesetzt ist, ist der Alarm aktiv.

In der nachfolgenden Tabelle sind die physikalischen Werte für jedes Bit des Alarmstatusregisters angegeben:

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Bit	Beschreibung
5704	5703	L	–	–	UINT	–	A/E	–	Alarmstatusregister
							A/E	0	Alarm 201 mit benutzerspezifischer Definition
							A/E	1	Alarm 202 mit benutzerspezifischer Definition
							A/E	2	Alarm 203 mit benutzerspezifischer Definition
							A/E	3	Alarm 204 mit benutzerspezifischer Definition
							A/E	4	Alarm 205 mit benutzerspezifischer Definition
							A/E	5	Alarm 206 mit benutzerspezifischer Definition
							A/E	6	Alarm 207 mit benutzerspezifischer Definition
							A/E	7	Alarm 208 mit benutzerspezifischer Definition
							A/E	8	Alarm 209 mit benutzerspezifischer Definition
							A/E	9	Alarm 210 mit benutzerspezifischer Definition
							A/E	10	Voralarm Ir des langverzögerten Schutzes (PAL Ir)
							A/E	11	Voralarm I Δ n des Differenzstromschutzes (PAL I D n)
							A/E	12	Voralarm Ig des Erdschlussschutzes (PAL Ig)
							–	13...15	Reserviert

Status des Moduls SDx

Das Statusregister für das Modul SDx spiegelt den Zustand und die Wertigkeit der Modulsausgänge (maximal 2 Stück) wieder.

- Wenn dieses Statusbit auf 0 gesetzt ist, ist der Ausgang geöffnet.
- Wenn dieses Statusbit auf 1 gesetzt ist, ist der Ausgang geschlossen.
- Wenn dieses Wertigkeitsbit auf 0 gesetzt ist, ist der Zustand des Ausgangs nicht bekannt.
- Wenn dieses Wertigkeitsbit auf 1 gesetzt ist, ist der Zustand des Ausgangs bekannt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die physikalischen Werte für jedes Bit des Statusregisters für das Modul SDx angegeben:

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Bit	Beschreibung
8857	8856	L	–	–	UINT	–	A/E	–	Statusregister für das Modul SDx
							A/E	0	Status von Ausgang 1
							A/E	1	Status von Ausgang 2
							–	2...7	Reserviert
							A/E	8	Wertigkeit von Ausgang 1
							A/E	9	Wertigkeit von Ausgang 2
							–	10...15	Reserviert

Auslösestatus

Das Auslösestatusregister spiegelt den aktuellen Auslösezustand wieder.

- Wenn das Auslösebit auf 0 gesetzt ist, ist die Auslösung nicht aktiv.
- Wenn das Auslösebit auf 1 gesetzt ist, ist die Auslösung aktiv.

In der nachfolgenden Tabelle sind die physikalischen Werte für jedes Bit des Auslöseregisters angegeben:

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Bit	Beschreibung
10000	9999	L	–	–	UINT	–	A/E	–	Auslösestatusregister
							A/E	0	Langzeitverzögerter Schutz Ir
							A/E	1	Kurzzeitverzögerter Schutz Isd
							A/E	2	Unverzögerter Schutz ’ii
							A/E	3	Erdschlussschutz Ig
							A/E	4	Differenzstromschutz IΔn
							A/E	5	Integrierter unverzögerter Schutz
							A/E	6	Stopp (interner Fehler des Auslösesystems)
							A/E	7	Unverzögerter Schutz mit Differenzstromschutz
							A/E	8	Motorasymmetrieschutz Iunb
							A/E	9	Motorblockierschutz Ijam
							A/E	10	Motorunterlastschutz Iund
							A/E	11	Motorüberlastschutz Ilong
							A/E	12	Reflexauslöseschutz
							–	13...15	Reserviert

Alarmdatenjournale

Allgemeine Beschreibung

Die Alarmdatenjournalregister beschreiben die letzten 10 aufgetretenen Alarmereignisse. Ein Alarmdatenjournal setzt sich aus 10 aufeinanderfolgenden Aufzeichnungen zusammen. Jede dieser Aufzeichnungen besteht aus 5 Registern mit Alarmbeschreibungen.

Zum Auslesen der letzten n Auslösejournale müssen die Datenblöcke von insgesamt 5 x (n) Registern gelesen werden, d.h., für jedes Auslösejournal sind 5 Register erforderlich. Das Auslesen beginnt am Anfang des Leseblocks (siehe *Alarmjournal auslesen, S. 44*).

Beispiel: Zum Auslesen der letzten 3 Auslösejournale im Alarmjournalformat müssen die Datenblöcke von insgesamt 5 x 3 = 15 Registern gelesen werden:

- Die ersten 5 Register beschreiben die erste Alarmaufzeichnung (neuester Alarm).
- Die folgenden 5 Register beschreiben die zweite Alarmaufzeichnung.
- Die letzten 5 Register beschreiben die dritte Alarmaufzeichnung.

Nicht verwendete Alarmjournalregister enthalten den Wert 32768 (0x8000).

Register	Adresse	Beschreibung
5732...5736	5731...5735	Alarmprotokoll 1 (neuester Alarm)
5737...5741	5736...5740	Alarmprotokoll 2
5742...5746	5741...5745	Alarmprotokoll 3
5747...5751	5746...5750	Alarmprotokoll 4
5752...5756	5751...5755	Alarmprotokoll 5
5757...5761	5756...5760	Alarmprotokoll 6
5762...5766	5761...5765	Alarmprotokoll 7
5767...5771	5766...5770	Alarmprotokoll 8
5772...5776	5771...5775	Alarmprotokoll 9
5777...5781	5776...5780	Alarmprotokoll 10 (ältester Alarm)

Alarmprotokollierung

Zum Auslesen eines Alarmjournals müssen die Datenblöcke von insgesamt 5 Registern gelesen werden.

Die Reihenfolge und Beschreibung der Alarmjournalregister entsprechen Alarmprotokoll 1:

Alarmprotokoll 1 (neuester Alarm)								
Register	**Adresse**	**L/E**	**X**	**Einheit**	**Typ**	**Bereich**	**A/E**	**Beschreibung**
5732	5731	L	1	–	UINT	0...65535	A/E	Alarmnummer (siehe folgenden Abschnitt)
5733 5734	5732 5733	L	1	s	UDINT	–	A/E	Alarmzeitpunkt in Sekunden seit dem 01/01/2000
5735	5734	L	1	–	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms (immer = 0) bei qualifizierter Datumsangabe.Siehe Abschnitt *Datumsformat, S. 40*.
5736	5735	L	1	–	UINT	1...2	A/E	Ereignistyp MSB = 0 (reserviert) Beginn des Ereignisses: LSB = 1 Ende des Ereignisses: LSB = 2

Laufende Nummer des Alarms

Laufende Nummer des Alarms	Beschreibung des Alarms
201	Alarm 201 mit benutzerspezifischer Definition
202	Alarm 202 mit benutzerspezifischer Definition
203	Alarm 203 mit benutzerspezifischer Definition
204	Alarm 204 mit benutzerspezifischer Definition
205	Alarm 205 mit benutzerspezifischer Definition
206	Alarm 206 mit benutzerspezifischer Definition
207	Alarm 207 mit benutzerspezifischer Definition
208	Alarm 208 mit benutzerspezifischer Definition
209	Alarm 209 mit benutzerspezifischer Definition
210	Alarm 210 mit benutzerspezifischer Definition
1013	Voralarm Ir des langverzögerten Schutzes (PAL Ir)
1014	Voralarm Ig des Erdschlussschutzes (PAL Ig)
1015	Voralarm I∆n des Differenzstromschutzes (PAL I∆n)

Eine Liste mit vordefinierten Alarmen, aus denen der Benutzer 10 benutzerseitig festzulegende Alarm auswählen kann, finden Sie unter *Benutzerseitig festgelegte Alarme, S. 71*.

Auslösejournale

Allgemeine Beschreibung

In den Auslösejournalen werden die 17 letzten Auslöseereignisse der Produkte beschrieben. Ein Auslösedatenjournal setzt sich aus 17 aufeinanderfolgenden Aufzeichnungen zusammen. Jede dieser Aufzeichnungen besteht aus 7 Registern mit Auslösebeschreibungen.

Zum Auslesen der letzten n Auslösejournale müssen die Datenblöcke von insgesamt 7 x (n) Registern gelesen werden, d.h., für jedes Auslösejournal sind 7 Register erforderlich. Das Auslesen beginnt am Anfang des Leseblocks (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Beispiel: Zum Auslesen der letzten 4 Auslösejournale im Auslösejournalformat müssen insgesamt 7 x 4 = 28 Register gelesen werden:

- Die ersten 7 Register beschreiben die erste Auslöseaufzeichnung (neueste Auslösung).
- Die folgenden 7 Register beschreiben die zweite Auslöseaufzeichnung.
- Die folgenden 7 Register beschreiben die dritte Auslöseaufzeichnung.
- Die letzten 7 Register beschreiben die vierte Auslöseaufzeichnung.

Nicht verwendete Auslösejournalregister enthalten den Wert 32768 (0x8000).

Register	Adresse	Beschreibung
9100...9106	9099...9105	Auslöseprotokoll 1 (neueste Auslösung)
9107...9113	9106...9112	Auslöseprotokoll 2
9114...9120	9113...9119	Auslöseprotokoll 3
9121...9127	9120...9126	Auslöseprotokoll 4
9128...9134	9127...9133	Auslöseprotokoll 5
9135...9141	9134...9140	Auslöseprotokoll 6
9142...9148	9141...9147	Auslöseprotokoll 7
9149...9155	9148...9154	Auslöseprotokoll 8
9156...9162	9155...9161	Auslöseprotokoll 9
9163...9169	9162...9168	Auslöseprotokoll10
9170...9176	9169...9175	Auslöseprotokoll 11
9177...9183	9176...9182	Auslöseprotokoll 12
9184...9190	9183...9189	Auslöseprotokoll 13
9191...9197	9190...9196	Auslöseprotokoll 14
9198...9204	9197...9203	Auslöseprotokoll 15
9205...9211	9204...9210	Auslöseprotokoll 16
9212...9218	9211...9217	Auslöseprotokoll 17 (älteste Auslösung)

Auslösejournal

Zum Auslesen eines Auslösejournals müssen die Datenblöcke von insgesamt 7 Registern gelesen werden.

Die Reihenfolge und Beschreibung der Auslösejournalregister entsprechen Alarmprotokoll 1:

Auslöseprotokoll 1 (neueste Auslösung)								
Register	**Adresse**	**L/E**	**X**	**Ein-heit**	**Typ**	**Bereich**	**A/E**	**Beschreibung**
9100	9099	L	1	–	UINT	0...65535	A/E	Auslösekennung (siehe folgenden Abschnitt)
9101 9102	9100 9101	L	1	s	UDINT	–	A/E	Ereigniszeitpunkt (Auslösung oder Quittierung) in Sekunden seit dem 01/01/2000
9103	9102	L	1	–	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe.Siehe Abschnitt *Datumsformat, S. 40*.
9104	9103	L	1	–	UINT	1...2	A/E	Ereignistyp MSB = 0 (reserviert) Beginn des Ereignisses: LSB = 1 Ende des Ereignisses: LSB = 2
9105	9104	L	1	–	UINT	0...5	A/E	Phasenausfall 0 = Fehler (kein Phasenausfall) 1 = Phase 1 2 = Phase 2 3 = Phase 3 4 = Neutralleiter 5 = Phase 123 (Motorapplikation, Erdschlussfehler, Isolierungsfehler)
9106	9105	L	1	A	UINT	0...65535	A/E	Ausgeschalteter Strom (Scheitelwert)

Auslösecode

Auslösecode	**Beschreibung der Auslösung**
1000 (16384)	Langzeitverzögerter Schutz Ir
1001 (16385)	Kurzzeitverzögerter Schutz Isd
1002 (16386)	Unverzögerter Schutz ’ii
1003 (16387)	Erdschlussschutz Ig
1004 (16388)	Differenzstromschutz I∆n
1010 (16390)	Integrierter unverzögerter Schutz
1011 (16391)	Stopp (interner Fehler des Auslösesystems)
1012 (16392)	Unverzögert Schutz mit Differenzstromschutz
1032 (16640)	Asymmetrieschutz des Motors
1033 (16641)	Blockierschutz des Motors
1034 (16642)	Unterlastschutz des Motors
1035 (16643)	Überlastschutz des Motors
1036 (16393)	Reflexauslöseschutz

Wartungsmaßnahmenjournale

Allgemeine Beschreibung

In den Wartungsmaßnahme-Journalregistern werden die 10 letzten Wartungsmaßnahmen beschrieben. Ein Wartungsmaßnahmenjournal setzt sich aus 10 aufeinanderfolgenden Aufzeichnungen zusammen. Jede dieser Aufzeichnungen besteht aus 5 Registern mit Wartungsmaßnahmenbeschreibungen.

Zum Auslesen der letzten n Wartungsmaßnahmenjournale müssen die Datenblöcke von insgesamt 5 x (n) Registern gelesen werden, d.h., für jedes Wartungsmaßnahmenjournal sind 5 Register erforderlich. Das Auslesen beginnt am Anfang des Leseblocks (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Beispiel: Zum Auslesen der letzten 2 Wartungsmaßnahmenjournale im Wartungsmaßnahmenjournalformat müssen die Datenblöcke von insgesamt 5 x 2 = 10 Registern gelesen werden:

- Die ersten 5 Register beschreiben die erste protokollierte Wartungsmaßnahme (neueste Wartungsmaßnahme).
- Die letzten 5 Register beschreiben die zweite protokollierte Wartungsmaßnahme.

Nicht verwendete Auslösejournalregister enthalten den Wert 32768 (0x8000).

Register	Adresse	Beschreibung
29500...29504	29499...29503	Wartungsmaßnahmenprotokoll 1 (neueste Wartungsmaßnahme)
29505...29509	29504...29508	Wartungsmaßnahmenprotokoll 2
29510...29514	29509...29513	Wartungsmaßnahmenprotokoll 3
29515...29519	29514...29518	Wartungsmaßnahmenprotokoll 4
29520...29524	29519...29523	Wartungsmaßnahmenprotokoll 5
29525...29529	29524...29528	Wartungsmaßnahmenprotokoll 6
29530...29534	29529...29533	Wartungsmaßnahmenprotokoll 7
29535...29539	29534...29538	Wartungsmaßnahmenprotokoll 8
29540...29544	29539...29543	Wartungsmaßnahmenprotokoll 9
29545...29549	29544...29548	Wartungsmaßnahmenprotokoll 10 (älteste Wartungsmaßnahme)

Wartungsmaßnahmenregistrierung

Zum Auslesen eines Wartungsmaßnahmenjournals müssen die Datenblöcke von insgesamt 5 Registern gelesen werden.

Die Reihenfolge und Beschreibung der Wartungsmaßnahmenregister entsprechen Wartungsmaßnahmenprotokoll 1:

Wartungsmaßnahmenprotokoll 1 (neueste Wartungsmaßnahme)								
Register	**Adresse**	**L/E**	**X**	**Einheit**	**Typ**	**Bereich**	**A/E**	**Beschreibung**
29500	29499	L	1	–	UINT	0...65535	A/E	Wartungsmaßnahmenkennung (siehe folgenden Abschnitt)
29501 29502	29500 29501	L	1	s	UDINT	–	A/E	Zeitpunkt der Wartungsmaßnahme in Sekunden seit dem 01/01/2000
29503	29502	L	1	–	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms (immer = 0) bei qualifizierter Datumsangabe. Siehe Abschnitt *Datumsformat, S. 40*.
29504	29503	–	–	–	–	–	–	Reserviert

Wartungs-maßnahmenkennung

Wartungsmaßnahmenkennung	Beschreibung der Wartungsmaßnahme
2000	Test mit Auslösetesttaster (am Wartungsmodul)
2001	Erdschlussüberwachung sperren
2003	Test mit Einspeisung eines elektr. Impulses aktivieren
2004	Test mit Einspeisung eines elektr. Impulses beenden
2005	Test der Erdschlussüberwachung
2006	Test der Differenzstromüberwachung
2007	Alarmfunktionstest aktivieren
2008	Alarmfunktionstest beenden
2009	Langzeitverzögerten Schutz aktivieren
2010	Langzeitverzögerten Schutz beenden
2011	Langzeitverzögerten Schutz aktivieren
2012	Kurzzeitverzögerten Schutz beenden
2013	Unverzögerten Schutz aktivieren
2014	Unverzögerten Schutz beenden
2015	Integrierten unverzögerten Schutz aktivieren
2016	Integrierten unverzögerten Schutz beenden
2017	Asymmetrieschutz aktivieren
2018	Phasenasymmetrieschutz beenden
2019	Erdschlussschutz aktivieren
2020	Erschlussschutz beenden
2021	Differenzstromschutz aktivieren
2022	Differenzstromschutz beenden
2023	Thermischen Speicher aktivieren
2024	Thermischen Speicher beenden
2025	Verbindung zum Wartungsmodul aktivieren
2026	Verbindung zum Wartungsmodul beenden.
2027	Drehantrieb 1 betätigen
2028	Drehantrieb 2 betätigen
2029	Verriegelungsschalter offen
2030	Verriegelungsschalter geschlossen
2031	ZSI-Test
2033	Software initialisieren
2034	Min.-/Max.-Strommesswert zurücksetzen
2035	Min.-/Max.-Spannungsmesswert zurücksetzen
2036	Min.-/Max.-Leistungsmesswert zurücksetzen
2037	Min.-/Max.-Leistungsfaktormesswert zurücksetzen
2038	Min.-/Max. Gesamtoberwellenmesswert zurücksetzen
2039	Maximalen Strombedarfsmesswert zurücksetzen
2040	Maximalen Leistungsbedarfswert zurücksetzen (Wirk-, Blind- oder Scheinleistung)
2041	Min.-/Max.-Frequenzmesswert zurücksetzen
2042	Min.-/Max.-Messwert aus dem thermischen Abbild zurücksetzen
2043	Energiemesswerte zurücksetzen
2044	Energiezähler zurücksetzen

Voralarme

Allgemeine Beschreibung

Mit der Software RSU können die folgenden 3 Voralarme konfiguriert werden:

- Voralarm des langverzögerten Schutzes (PAL Ir),

- Voralarm des Erdschlussschutzes (PAL Ig) und
- Voralarm des Differenzstromschutzes (PAL I∆n).

Weitere Informationen zum Konfigurieren von Voralarmen finden Sie in der *RSU-Online-Hilfe*.

Jedem Alarm ist eine entsprechende Alarmkennung zugewiesen:

- PAL Ir = 1013
- PAL Ig = 1014
- PAL I∆n = 1015

Jedem Alarm ist eine bestimmte Priorität zugeordnet, die über den Anzeigemodus am Front-Displaymodul FDM 121 entscheidet:

- Keine Priorität = entfällt (nicht zugewiesen)
- Niedrige Priorität = 1. Es erfolgt keine Alarmanzeige am Front-Displaymodul FDM 121.
- Mittlere Priorität = 2. Die LED des Front-Displaymoduls FDM 121 zeigt Dauerlicht.
- Hohe Priorität = 3. Die LED des Front-Displaymoduls FDM 121 blinkt und ein Textfenster informiert den Benutzer über die Alarmaktivierung.

Weitere Informationen zu Alarmprioritäten und Anzeigemodi am Front-Displaymodul FDM 121 entnehmen Sie bitte der *Bedienungsanleitung für Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*.

In den Voralarmregistern sind die Voralarmeinstellungen beschrieben:

Register	Adresse	Beschreibung
6650...6659	6649...6658	Voralarm des langverzögerten Schutzes (PAL Ir)
6660...6669	6659...6668	Voralarm des Erdschlussschutzes (PAL Ig)
6670...6679	6669...6678	Voralarm des Differenzstromschutzes (PAL I∆n)

Voralarm des langverzögerten Schutzes (PAL Ir)

Zum Auslesen der Voralarmparameter des langzeitverzögerten Schutzes müssen die Datenblöcke von insgesamt 10 Registern gelesen werden (siehe*Protokolle auslesen, S. 44*).

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
6650	6649	L	–	–	UINT	–	A/E	Die höchstwertigen Bits (MSB) geben die Alarmaktivität an: 0 = On, 1 = Off. Der Standardwert ist 0 (On). Die niedrigstwertigen Bits (LSB) geben die Alarmpriorität an: entfällt, 1, 2, oder 3. Der Standardwert ist 2 (mittlere Priorität).
6651	6650	–	–	–	–	–	–	Reserviert
6652	6651	L	1	%	INT	(1)	A/E	% des Auslöseschwellwerts Ir. Der Standardwert ist 90.
6653	6652	–	–	–	–	–	–	Reserviert
6654	6653	L	1	s	UINT	1	A/E	Auslöseverzögerung (fest eingestellt auf 1 s)
6655	6654	L	1	%	INT	(1)	A/E	% des Ir-DeaktivierungswertesDer Standardwert ist 85.
6656	6655	–	–	–	–	–	–	Reserviert
6657	6656	L	1	s	UINT	1	A/E	Verzögerungsdeaktivierungswert (fest eingestellt auf 1 s)
6658	6657	–	–	–	–	–	–	Reserviert
6659	6658	–	–	–	–	–	–	Reserviert
(1) Bei einer Anlagenapplikation liegt der Bereich zwischen 40 und 100. (1) Bei einer Motorapplikation liegt der Bereich zwischen 10 und 95.								

Voralarm des Erdschlussschutzes (PAL Ig)

Zum Auslesen der Voralarmparameter für den Erdschlussschutz müssen die Datenblöcke von insgesamt 10 Registern gelesen werden (siehe*Protokolle auslesen, S. 44*).

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
6660	6659	L	–	–	UINT	–	A/E	Die höchstwertigen Bits (MSB) geben die Alarmaktivität an: 0 = On, 1 = Off. Der Standardwert ist 0 (On). Die niedrigstwertigen Bits (LSB) geben die Alarmpriorität an: entfällt, 1, 2, oder3 3. Der Standardwert ist 2 (mittlere Priorität).
6661	6660	–	–	–	–	–	–	Reserviert
6662	6661	L	1	%	INT	40...100	A/E	% des Auslöseschwellwerts Ig. Der Standardwert ist 90.
6663	6662	–	–	–	–	–	–	Reserviert
6664	6663	L	1	s	UINT	1	A/E	Auslöseverzögerung (fest eingestellt auf 1 s)
6665	6654	L	1	%	INT	40...100	A/E	% des Ig-Deaktivierungswertes Der Standardwert ist 85.
6666	6665	–	–	–	–	–	–	Reserviert
6667	6666	L	1	s	UINT	1	A/E	Verzögerungsdeaktivierungswert (fest eingestellt auf 1 s)
6668	6667	–	–	–	–	–	–	Reserviert
6669	6668	–	–	–	–	–	–	Reserviert

Voralarm des Differenzstromschutzes (PAL I∆n)

Zum Auslesen der Voralarmparameter des Differenzstromschutzes müssen die Datenblöcke von insgesamt 10 Registern gelesen werden (siehe*Protokolle auslesen, S. 44*).

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
6670	6669	L	–	–	UINT	–	A/E	Die höchstwertigen Bits (MSB) geben die Alarmaktivität an: 0 = On, 1 = Off. Der Standardwert ist 0 (On). Die niedrigstwertigen Bits (LSB) geben die Alarmpriorität an: entfällt, 1, 2, oder 3. Der Standardwert ist 2 (mittlere Priorität).
6671	6670	–	–	–	–	–	–	Reserviert
6672	6671	L	1	%	INT	40...100	A/E	% des Auslöseschwellwerts I∆n. Der Standardwert ist 90.
6673	6672	–	–	–	–	–	–	Reserviert
6674	6673	L	1	s	UINT	1	A/E	Auslöseverzögerung (fest eingestellt auf 1 s)
6675	6674	L	1	%	INT	40...100	A/E	% des I∆n-Deaktivierungswertes Der Standardwert ist 85.
6676	6675	–	–	–	–	–	–	Reserviert
6677	6676	L	1	s	UINT	1	A/E	Verzögerungdeaktivierungswert (fest eingestellt auf 1 s)
6678	6677	–	–	–	–	–	–	Reserviert
6679	6678	–	–	–	–	–	–	Reserviert

Benutzerseitig festgelegte Alarme

Allgemeine Beschreibung

Mit Hilfe der RSU-Software können benutzerseitig 10 Alarme festgelegt und aus einer vordefinierten 150 Alarme umfassenden Liste ausgewählt werden.

Weitere Informationen zum Konfigurieren von benutzerseitig festgelegten Alarmen finden Sie in der *RSU-Online-Hilfe*.

Jedem benutzerseitig festgelegten Alarm ist eine laufende Nummer (201...210) und eine Alarmkennung zugeordnet (siehe folgenden Abschnitt).

Jedem Alarm ist eine bestimmte Priorität zugeordnet, die über den Anzeigemodus am Front-Displaymodul FDM 121 entscheidet:

- Keine Priorität = entfällt (nicht zugewiesen)
- Niedrige Priorität = 1. Es erfolgt keine Alarmanzeige am Front-Displaymodul FDM 121.
- Mittlere Priorität = 2. Die LED des Front-Displaymoduls FDM 121 zeigt Dauerlicht.
- Hohe Priorität = 3. Die LED des Front-Displaymoduls FDM 121 blinkt und ein Textfenster informiert den Benutzer über die Alarmaktivierung.

Weitere Informationen zu Alarmprioritäten und Anzeigemodi am Front-Displaymodul FDM 121 entnehmen Sie bitte der *Bedienungsanleitung für Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*.

Die Einstellungen der 10 benutzerseitig festgelegten Alarme sind in den Registern für benutzerseitig festgelegte Alarme abgelegt:

Register	Adresse	Beschreibung
6770...6781	6769...6780	Alarm 201 mit benutzerspezifischer Definition
6782...6793	6781...6792	Alarm 202 mit benutzerspezifischer Definition
6794...6805	6793...6804	Alarm 203 mit benutzerspezifischer Definition
6806...6817	6805...6816	Alarm 204 mit benutzerspezifischer Definition
6818...6829	6817...6828	Alarm 205 mit benutzerspezifischer Definition
6830...6841	6829...6840	Alarm 206 mit benutzerspezifischer Definition
6842...6853	6841...6852	Alarm 207 mit benutzerspezifischer Definition
6854...6865	6853...6864	Alarm 208 mit benutzerspezifischer Definition
6866...6877	6865...6876	Alarm 209 mit benutzerspezifischer Definition
6878...6889	6877...6888	Alarm 210 mit benutzerspezifischer Definition

Registrierung benutzerseitig festgelegter Alarme

Zum Auslesen eines protokollierten benutzerseitig festgelegten Alarms müssen die Datenblöcke von insgesamt 12 Registern gelesen werden (siehe*Protokolle auslesen, S. 44*).

Die Reihenfolge und Beschreibung der Aufzeichnungsregister für benutzerseitig definierte Alarmfunktionen entsprechen Alarmprotokoll 1:

Alarm 201 mit benutzerspezifischer Definition								
Register	**Adresse**	**L/E**	**X**	**Einheit**	**Typ**	**Bereich**	**A/E**	**Beschreibung**
6770	6769	L	–	–	UINT	–	A/E	Die höchstwertigen Bits (MSB) geben die Alarmaktivität an: 0 = On, 1 = Off. Der Standardwert ist 1 (Off). Die niedrigstwertigen Bits (LSB) geben die Alarmpriorität an: entfällt, 1, 2, ou 3. Der Standardwert ist entfällt (keine Priorität).
6771	6770	L	–	–	UINT	–	A/E	Messwertkennung (1)
6772	6771	–	–	–	–	–	–	Reserviert
6773	6772	L	1	(2)	INT	-32767 ...+32767	A/E	Auslöseschwellwert Der Standardwert ist 0.
6774	6773	–	–	–	–	–	–	Reserviert
6775	6774	L	1	s	UINT	0...3000	A/E	Verzögerungsschwellwert. Der Standardwert ist 0.
6776	6775	L	1	(2)	INT	-32767 ...+32767	A/E	Deaktivierungsschwellwert. Der Standardwert ist 0.
6777	6776	–	–	–	–	–	–	Reserviert
6778	6777	L	1	s	INT	0...3000	A/E	Verzögerungdeaktivierungswert. Der Standardwert ist 0.
6779	6778	L	–	–	UINT	0...3	A/E	Operator: $0: \geq , 1: \leq , 2: = , 3: I \geq I$
6780	6779	L	–	–	UINT	1...1919	–	Alarmkennung (siehe folgenden Abschnitt)
6781	6780	–	–	–	–	–	–	Reserviert
(1) Der Wert der Messwertkennung entspricht der laufenden Nummer des Messwertregisters. Beispiel: der Strommesswert für Phase 1 (I1) hat die Kennung 1016. (2) Die Einheit des Schwellwertes richtet sich nach der Messwertkennung. Beispiel: bei der Messwertkennung I1 lautet die Einheit A.								

Kennung vordefinierter Alarme

In der nachfolgenden Tabelle sind die vordefinierten Alarme zusammen mit den entsprechenden Alarmkennungen aufgeführt. Aus dieser Tabelle kann der Benutzer 10 Alarme zur benutzerseitigen Konfiguration mit der RSU-Software auswählen:

Alarmcode	Beschreibung des Alarms
1	Überstrom unverzögert Phase 1
2	Überstrom unverzögert Phase 2
3	Überstrom unverzögert Phase 3
4	Überstrom unverzögert Neutralleiter
5	Alarm Erdschlussschutz
6	Unterstrom unverzögert Phase 1
7	Unterstrom unverzögert Phase 2
8	Unterstrom unverzögert Phase 3
9	Überstromasymmetrie Phase 1
10	Überstromasymmetrie Phase 2
11	Überstromasymmetrie Phase 3
12	Überspannung (Phase 1 und N)
13	Überspannung (Phase 2 und N)
14	Überspannung (Phase 3 und N)
15	Unterspannung (Phase 1 und Neutralleiter)
16	Unterspannung (Phase 2 und Neutralleiter)
17	Unterspannung (Phase 3 und Neutralleiter)
18	Überspannungsasymmetrie (Phase 1 und N)
19	Überspannungsasymmetrie (Phase 2 und N)
20	Überspannungsasymmetrie (Phase 3 und N)
21	Mehrscheinleistung, gesamt
22	Mehrwirkleistung, gesamt
23	Mehrwirkleistung wattlos, gesamt
24	Mehrblindleistung, gesamt
25	Mehrblindleistung wattlos, gesamt
26	Minderscheinleistung, gesamt
27	Minderwirkleistung, gesamt
29	Minderblindleistung, gesamt
31	Leistungsfaktor kapazitiv (IEEE)
33	Leistungsfaktor kapazitiv oder induktiv (IEC)
34	Leistungsfaktor induktiv (IEEE)
35	Überstrom Gesamtoberwellenateil Phase 1
36	Überstrom Gesamtoberwellenateil Phase 2
37	Überstrom Gesamtoberwellenateil Phase 3
38	Überspannung Gesamtoberwellenanteil (Phase 1 und N)
39	Überspannung Gesamtoberwellenanteil (Phase 2 und N)
40	Überspannung Gesamtoberwellenanteil (Phase 3 und N)
41	Überspannung Gesamtoberwellenanteil (Phase 1 und 2)
42	Überspannung Gesamtoberwellenanteil (Phase 2 und 3)
43	Überspannung Gesamtoberwellenanteil (Phase 3 und 1)
54	Alarm Differenzstromschutz
55	Überstrom (Durchschnitt)
56	Maximaler Überstrom (I1, I2, I3 oder N)
57	Unterstrom unverzögert Neutralleiter
60	Unterstrom (Durchschnitt)
61	Überstrom Bedarf Phase 1
62	Überstrom Bedarf Phase 2
63	Überstrom Bedarf Phase 3

Alarmcode	Beschreibung des Alarms
64	Überstrom Bedarf Neutralleiter
65	Unterstrom min. (I1, I2 oder I3)
66	Unterstrom Bedarf Phase 1
67	Unterstrom Bedarf Phase 2
68	Unterstrom Bedarf Phase 3
69	Unterstrom Bedarf Neutralleiter
70	Maximale Überstromasymmetrie (I1, I2 oder I3)
71	Überspannung (Phase 1 und 2)
72	Überspannung (Phase 2 und 3)
73	Überspannung (Phase 3 und 1)
75	Überspannung (Durchschnitt)
76	Unterspannung (Phase 1 und 2)
77	Unterspannung (Phase 2 und 3)
78	Unterspannung (Phase 3 und 1)
79	Maximale Überspannung
80	Unterspannung (Durchschnitt)
81	Minimale Unterspannung
82	Maximale Überspannungsasymmetrie (Phase 1 und N)
86	Überspannungsasymmetrie (Phase 1 und 2)
87	Überspannungsasymmetrie (Phase 2 und 3)
88	Überspannungsasymmetrie (Phase 3 und 1)
89	Maximale Überspannungsasymmetrie
90	Phasenfolge
92	Unterfrequenz
93	Überfrequenz
121	Cosφ kapazitiv (IEEE)
123	Cosφ kapazitiv oder induktiv (IEC)
124	Cos φ induktiv (IEEE)
125	Thermisches Abbild des Motors bei Überstrom
126	Thermisches Abbild des Motors bei Unterstrom
141	Überstrom Maximalbedarf Phase 1
142	Überstrom Maximalbedarf Phase 2
143	Überstrom Maximalbedarf Phase 3
144	Überstrom Maximalbedarf Neutralleiter
145	Voreilung
146	Verzögerung
147	Quadrant 1
148	Quadrant 2
149	Quadrant 3
150	Quadrant 4

Schutzparameter

Einstellung des langzeitverzögerten Schutzes

Zum Auslesen der Parameter des langzeitverzögerten Schutzes müssen die Datenblöcke von insgesamt 10 Registern gelesen werden (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Mit dem Befehl langzeitverzögerter Schutz (Steuerungscode= = 45192) wird der Inhalt der Register für den langzeitverzögerten Schutz konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8754	8753	L	–	–	UINT	0...2	A/E	Status: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibit (inhibition)
8755	8754	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8756	8755	L/E	1	A	UINT	–	A/E	Auslöseschwellwert Ir. Der Ir-Bereich richtet sich nach dem Nennstrom In.
8757	8756	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8758	8757	L/E	1	ms	UINT	500 ...16000	A/E	Zeitbereich tr (Anlagenapplikation) tr = 500, 1 000, 2 000, 4 000, 8 000, 16 000 ms
8759	8758	L/E	1	ms	UINT	5...30	E	Motorklasse (nur Motorapplikation) Mögliche Werte = 5, 10, 20, 30 ms
8760	8759	L	–	–	–	–	–	Reserviert
8761	8760	L/E	–	–	UINT	1...2	E	Kühllüfter (nur Motorapplikation) 1 = Auto, 2 = Motor
8762	8761	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8763	8762	–	–	–	–	–	–	Reserviert

Einstellung des kurzzeitverzögerten Schutzes

Zum Auslesen der Parameter des kurzzeitverzögerten Schutzes müssen die Datenblöcke von insgesamt 10 Registern gelesen werden (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Mit dem Befehl kurzzeitverzögerter Schutz (Steuerungscode = 45193) wird der Inhalt der Register für den kurzzeitverzögerten Schutz konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8764	8763	L	–	–	UINT	0...2	A/E	Status: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibit (inhibition)
8765	8764	L/E	–	–	UINT	0...1	A/E	Schutzeinrichtung: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off. Bei einer Motorapplikation, tsd = 30 ms und I^2t auf Off (fest eingestellte Werte).
8766	8765	L/E	10	–	UINT	(1)	A/E	Koeffizient Isd, einstellbar in 5er-Schritten.
8767	8766	L	1	A	UINT	–	A/E	Auslöseschwellwert Isd = (Ir) x : (coefficient Isd) / 10
8768	8767	L/E	1	ms	UINT	0...400	A/E	Zeitbereich tsd tsd = 0, 30, 100, 200, 300, 400 ms bei tsd = 0 ms muss I^2t auf Off eingestellt sein.
8769 8770	8768 8769	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8771	8770	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8772	8771	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8773	8772	–	–	–	–	–	–	Reserviert
(1) Bei einer Anlagenapplikation liegt der Bereich zwischen 15 und 100. (1) Bei einer Motorapplikation liegt der Bereich zwischen 50 und 130.								

Unverzögerte Schutzparameter

Zum Auslesen der Parameter des unverzögerten Schutzes müssen die Datenblöcke von insgesamt 10 Registern gelesen werden (siehe*Protokolle auslesen, S. 44*).

Mit dem Befehl unverzögerter Schutz (Steuerungscode = 45194) wird der Inhalt der Register für den unverzögerten Schutz konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8774	8773	L	–	–	UINT	0...2	A/E	Status: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibit (inhibition)
8775	8774	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8776	8775	L/E	10	–	UINT	(1)	A/E	Koeffizient Ii, einstellbar in 5er-Schritten.
8777	8766	L	1	A	UINT	–	A/E	Auslöseschwellwert 'ii' = (In) x : (Koeffizient 'ii') / 10
8778	8777	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8779 8780	8778 8779	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8781	8780	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8782	8781	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8783	8782	–	–	–	–	–	–	Reserviert

(1) Der Bereich für Koeffizient Ii richtet sich nach der Leitungchalterbaugröße:

- Bei Compact NSX 100/160 liegt dieser Bereich zwischen 15 und 150.
- Bei Compact NSX 250/400 liegt dieser Bereich zwischen 15 und 120.
- Bei Compact NSX 630 liegt der Bereich zwischen 15 und 110.

Erdschlusss-chutzparameter

Zum Auslesen der Parameter des Erdschlussschutzes müssen die Datenblöcke von insgesamt 10 Registern gelesen werden (siehe*Protokolle auslesen, S. 44*).

Mit dem Befehl Erdschlussschutz (Steuerungscode = 45195) wird der Inhalt der Register für den Erdschlussschutz konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8784	8783	L	–	–	UINT	0...1	A/E	Status: 0 = Off, 1 = On
8785	8784	L/E	–	–	UINT	0...1	A/E	Schutzeinrichtung: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off Bei einer Motorapplikation, tg = 0 ms und I^2t auf Off (fest eingestellte Werte).
8786	8785	L/E	100	–	UINT	–	A/E	Koeffizient Ig, einstellbar in 5-er Schritten.
8787	8786	L	1	A	UINT	–	A/E	Auslöseschwellwert Ig = (In) x (Koeffizient Ig) / 100 Wenn Erdschutzfunktion Off (Status = 0), dann Auslöseschwellwert Ig = In.
8788	8787	L/E	1	ms	UINT	0...400	A/E	Zeitbereich tg tg = 0, 100, 200, 300, 400 ms. bei tg = 0 ms, muss I^2t auf Off eingestellt sein.
8789 8790	8788 8789	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8791	8790	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8792	8791	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8793	8792	–	–	–	–	–	–	Reserviert

Differenzstrom-schutzparameter

Zum Auslesen der Differenzstromschutzparameter müssen die Datenblöcke von insgesamt 10 Registern gelesen werden (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Mit dem Befehl Differenzstromschutz (Steuerungscode = 45196) wird der Inhalt der Register für den Differenzstromschutz konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8794	8793	L	–	–	UINT	0...2	A/E	Status: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibit (inhibition)
8795	8794	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8796	8795	L/E	1	mA	UINT	–	A/E	Fehlerstrom gegen Erde IΔn. Der Bereich von IΔn hängt vom Nennstrom In ab.
8797	8796	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8798	8797	L/E	1	ms	UINT	0...1000	A/E	Zeitbereich tΔn tΔn = 0, 60, 150, 500, 1 000 ms Aus IΔn = 0,03 mA folgt tΔn = 0 ms.
8799 8800	8798 8799	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8801	8800	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8802	8801	–	–	–	–	–	–	Reserviert
8803	8802	–	–	–	–	–	–	Reserviert

Blockerschut-zparameter

Zum Auslesen der Blockierschutzparameter müssen die Datenblöcke von insgesamt 4 Registern gelesen werden (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Der Blockierschutz ist nur in der Motorapplikation verfügbar. Mit dem Befehl Blockierschutz (Steuerungscode = 45448) wird der Inhalt der Register für den Blockierschutz konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Be-reich	A/E	Beschreibung
8900	8899	L/E	–	–	UINT	0...1	E	Status: 0 = Off, 1 = On
8901	8900	L/E	10	–	UINT	10...80	E	Koeffizient Ijam, einstellbar in 1er-Schritten.
8902	8901	L	1	A	UINT	–	E	Auslöseschwellwert Ijam = (Ir) x (Koeffizient Ijam) / 10
8903	8902	L/E	1	s	UINT	1...30	E	Zeitbereich tjam

Überlastschut-zparameter

Zum Auslesen der Asymmetrieschutzparameter müssen die Datenblöcke von insgesamt 4 Registern gelesen werden (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Der Asymmetrieschutz ist nur in der Motorapplikation verfügbar. Mit dem Befehl Asymmetrieschutz (Steuerungscode = 45450) wird der Inhalt der Register für den Asymmetrieschutz konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8904	8903	L	–	–	UINT	0...2	E	Status: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibit (inhibition)
8905	8904	L/E	1	%	UINT	10...40	E	Koeffizient Iunbal
8906	8905	L/E	1	s	UINT	1...10	E	Zeitbereich tunbal
8907	8906	L	–	–	–	–	–	Reserviert

Unterlastschutzparameter

Zum Auslesen der Unterlastschutzparameter müssen die Datenblöcke von insgesamt 4 Registern gelesen werden (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Der Unterlastschutz ist nur in der Motorapplikation verfügbar. Mit dem Befehl Unterlastschutz (Steuerungscode = 45449) wird der Inhalt der Register für den Unterlastschutz konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8908	8907	L/E	–	–	UINT	0...1	E	Status: 0 = Off, 1 = On
8909	8908	L/E	100	–	UINT	30...90	E	Koeffizient Iunderload, einstellbar in 1er-Schritten 1.
8910	8909	L	1	A	UINT	–	E	Auslöseschwellwert Iunderload = (Ir) x (Iunderload) / 100
8911	8910	L/E	1	s	UINT	1...200	E	Zeitbereich tunderload

Überlastschutzparameter

Zum Auslesen der Überlastschutzparameter müssen die Datenblöcke von insgesamt 4 Registern gelesen werden (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Der Überlastschutz ist nur in der Motorapplikation verfügbar. Mit dem Befehl Uberlastschutz (Steuerungscode = 45451) wird der Inhalt der Register für den Uberlastschutz konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8912	8911	L/E	–	–	UINT	0...1	E	Status: 0 = Off, 1 = On
8913	8912	L/E	10	–	UINT	10...80	E	Koeffizient Ilongstart, einstellbar in 1er-Schritten.
8914	8913	L	1	A	UINT	–	E	Auslöseschwellwert Ilongstart = (Ir) x (Koeffizient Ilongstart) / 10
8915	8914	L/E	1	s	UINT	1...200	E	Zeitbereich tlongstart

Neutralleiterschutzparameter

Der Neutralleiterschutz ist nur verfügbar, wenn in Register 3314 der Systemtyp 30 oder 41 angegeben ist. Siehe *Systemtyp, S. 80*.

Zum Auslesen der Neutralleiterschutzparameter müssen die Datenblöcke von insgesamt 4 Registern gelesen werden (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Mit dem Befehl Neutralleiterschutz (Steuerungscode= 45197) wird der Inhalt der Register für den Neutralleiterschutz konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8916	8915	L	–	–	UINT	0... 2	A/E	Status: 0 = Off, 1 = On, 2 = Inhibit (inhibition) (1)
8917	8916	L/E	–	–	UINT	0...3	A/E	Auslöseschwellwert des Neutralleiterkoeffizienten 0 = Off 1 = 0.5 2 = 1.0 3 = OSN
8918	8917	L	1	A	UINT	0...32766	–	Auslöseschwellwert Ir
8919	8918	L	1	A	UINT	0...32766	–	Auslöseschwellwert Isd
(1) Bei den Leistungsschaltern 40 A IEC und 60 A UL kann der Auslöseschwellwert für den Neutralleiterkoeffizienten benutzerseitig nicht auf 0,5 eingestellt werden.								

Parameter zum Sperren des thermischen Gedächtnisses

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8930	8929	L	–	–	UINT	1... 2	A/E	Status: 1 = On, 2 = Inhibit (inhibition)

Moduls SDx konfigurieren

Ausgang 1

Zum Auslesen der Parameter von Ausgang 1 müssen die Datenblöcke von insgesamt 3 Registern gelesen werden (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Der Status und die Wertigkeit von Ausgang 1 können benutzerseitig aus Register 8857 ausgelesen werden (siehe *Status des Moduls SDx auf Seite 61*).

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
9801	9800	L	1	–	UINT	0...4	A/E	Ausgangsmodus 0 = Normaler Modus 1 = Verriegelter Modus 2 = Zeitgeführter Modus 3 = Zwangsgeschlossener Modus 4 = Zwangsgeöffneter Modus
9802	9801	L	1	s	UINT	1...360	A/E	Verzögerung (wenn Ausgangsmodus auf 2 eingestellt ist) Der Standardwert ist 1 s.
9803	9802	L	1	–	UINT	0...65535	A/E	Alarmkennung (201 bis 210, 1013, 1014, 1015) Die Alarmkennung ist auf 0 gesetzt, wenn kein Alarm vorliegt.

Ausgang 2

Zum Auslesen der Parameter von Ausgang 2 müssen die Datenblöcke von insgesamt 3 Registern gelesen werden (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Der Status und die Wertigkeit von Ausgang 2 können benutzerseitig aus Register 8857 ausgelesen werden (siehe *Status des Moduls SDx, S. 61*).

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
9808	9807	L	1	–	UINT	0...4	A/E	Ausgangsmodus 0 = Normaler Modus 1 = Verriegelter Modus 2 = Zeitgeführter Modus 3 = Zwangsgeschlossener Modus 4 = Zwangsgeöffneter Modus
9809	9808	L	1	s	UINT	1...360	A/E	Verzögerung (wenn Ausgangsmodus auf 2 eingestellt ist) Der Standardwert ist 1 s.
9810	9809	L	1	–	UINT	0...65535	A/E	Alarmkennung (201 bis 210, 1013, 1014, 1015) Die Alarmkennung ist auf 0 gesetzt, wenn kein Alarm vorliegt.

Messparamter

Systemtyp

Mit dem Befehl zum Konfigurieren des externen Neutralleiterspannungsabgriffs (ENVT: External Neutral Voltage Tap (Steuerungscode = 46472) wird der Inhalt des Systemtypregisters konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
3314	3313	L/E	–	–	UINT	30...41	A/E	Systemtyp

Festlegung des Systemtyps:

Wenn	Dann ...	Ergebnis
es sich bei dem System um einen dreipoligen Leitungsschalter mit externem Neutralleiterstromwandler und mit externem Neutralleiterspannungsabgriff (oder ENVT) handelt	Systemtyp = 30	● Messdaten der Phase-Phase-Spannungen sind verfügbar. ● Messdaten der Phase-Neutralleiter-Spannungen sind nicht verfügbar. ● Neutralleiterstrommesswert verfügbar. ● Methodischer Ansatz mit 3 Wattmetern nicht möglich.
es sich bei dem System um einen dreipoligen Leitungsschalter ohne externen Neutralleiterstromwandler und ohne ENVT handelt	Systemtyp = 31	● Messdaten der Phase-Phase-Spannungen sind verfügbar. ● Messdaten der Phase-Neutralleiter-Spannungen sind nicht verfügbar. ● Neutralleiterstrommesswert nicht verfügbar. ● Methodischer Ansatz mit 3 Wattmetern nicht möglich.
es sich bei dem System um einen dreipoligen Leitungsschalter ohne externen Neutralleiterstromwandler aber mit ENVT handelt	Systemtyp = 40	● Messdaten der Phase-Phase-Spannungen sind verfügbar. ● Messdaten der Phase-Neutralleiter-Spannungen sind verfügbar. ● Neutralleiterstrommesswert nicht verfügbar. ● Methodischer Ansatz mit 3 Wattmetern möglich.
es sich bei dem System um einen dreipoligen Leitungsschalter mit externem Neutralleiterstromwandler und mit ENVT oder um einen vierpoligen Leistungsschalter handelt.	Systemtyp = 41	● Messdaten der Phase-Phase-Spannungen sind verfügbar. ● Messdaten der Phase-Neutralleiter-Spannungen sind verfügbar. ● Neutralleiterstrommesswert verfügbar. ● Methodischer Ansatz mit 3 Wattmetern möglich.

Gesamtwert des Quadranten

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
2242	2241	L	–	–	UINT	1...4	E	Gesamtwert des Quadranten
2243	2242	L	–	–	UINT	0...1	E	0 = Voreilung 1 = Verzögerung

Leistungsvorzeichen

Mit dem Befehl zum Konfigurieren des Leistungsvorzeichens (Steuerungscode = 47240) wird der Inhalt des Leistungsvorzeichenregisters konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
3316	3315	L/E	–	–	UINT	0...1	E	Leistungsvorzeichen 0 = Wirkleistung von Einspeiseseite (high) zu Abgangsseite (low) (Standardeinstellung). 1 = Wirkleistung von Abgangsseite (low) zu Eingangsseite (high).

Leistungsfaktor-vorzeichen

Mit dem Befehl zum Konfigurieren des Leistungsfaktorvorzeichens (Steuerungscode = 47241) wird der Inhalt des Leistungsfaktorvorzeichenregisters konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Be-reich	A/E	Beschreibung
3318	3317	L/E	–	–	UINT	0...2	E	Vorzeichenregelung bei Leistungsfaktor und Grundleistungsfaktor (cos φ) 0 = IEC-konform 2 = IEEE-konform (Standardeinstellung)

Energieer-fassungsmodus

Mit dem Befehl zum Konfigurieren des Energieerfassungsmodus (Steuerungscode = 47242) wird der Inhalt des Energieerfassungsmodusregisters konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Be-reich	A/E	Beschreibung
3324	3323	L/E	–	–	UINT	0...1	E	Energieerfassungsmodus 0 = Absolutwerterfassung (Standardeinstellung) Ep = EpIn + EpOut Eq = Eqin + EqOut 1 = Erfassung nach vorzeichen Ep = EpIn - EpOut Eq = EqIn - EqOut

Bedarfszeiten

Mit dem Befehl zum Konfigurieren des Strombedarfs (Steuerungscode 47243) wird der Inhalt von Register 3352 konfiguriert.

Mit dem Befehl zum Konfigurieren des Leistungsbedarfs (Steuerungscode 47244) wird der Inhalt der Register 3354 und 3355 konfiguriert.

Weitere Informationen zur Bedarfsberechnungsmethode entnehmen Sie bitte der *Bedienungsanleitung für Auslösesysteme Micrologic 5 und 6*.

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Be-reich	A/E	Beschreibung
3352	3351	L/E	–	Min	UINT	5...60	E	Dauer des Zeitfensters zur Strombedarfsberechnung, einstellbar in Schritten von 1 Minute. Der Standardwert ist 15 Minuten.
3354	3353	L/E	–	–	UINT	0...5	E	Leistungsbedarfberechnungsmethode (Fenstertyp) 0 =gleitend 2 = gesperrt 5 = über Kommunikationsfunktion synchronisiert Der Standardwert ist 0 (gleitend)
3355	3354	L/E	–	Min	UINT	5...60	E	Dauer des Zeitfensters zur Leistungsbedarfsberechnung, einstellbar in Schritten von 1 Minute. Der Standardwert ist 15 Minuten.

Bemessungs-spannung

Mit dem Befehl zum Konfigurieren der Nennspannungsanzeige Vn (Steuerungscode = 47245) wird der Inhalt des Nennspannungsregisters konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
9616	9615	L/E	1	V	UINT	0...65535	A/E	Bemessungsspannung Vn (Standardeinstellung = 400 V)

Informationen mit Zeitstempel

Allgemeine Beschreibung

Mit Hilfe zeitgestempelter Daten hat der Benutzer jederzeit den Überblick über wichtige Informationen wie z.B. vorherige Schutzfunktionseinstellungen, Min.-/Max.-Stromwerte, Spannungswerte und Netzfrequenz.

In der Tabelle mit zeitgestempelten Informationen sind folgende Angaben enthalten:

- vorherige Schutzfunktionsparameter mit den entsprechenden Daten
- Min.-/Max.-Spannungswerte mit den entsprechenden Zeitpunkten
- Min.-/Max.-Stromwerte mit den entsprechenden Zeitpunkten
- Min.-/Max.-Netzfrequenzen mit den entsprechenden Zeitpunkten

Zum Auslesen der vorherigen Schutzfunktionsregister (29600...29699) müssen die Datenblöcke von insgesamt 100 Registern gelesen werden. Das Auslesen beginnt am Anfang des Leseblocks (siehe *Ereignisprotokolle auslesen, S. 44*).

Zum Auslesen der Min.-/Max.-Werte aus den Spannungs-, Strom- und Frequenzregistern (29780...29827) müssen die Datenblöcke von insgesamt 48 Registern gelesen werden. Das Auslesen beginnt am Anfang des Leseblocks (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Vorherige Konfiguration des langzeitverzögerten Schutzes

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29600	29599	L	1	A	UINT	–	A/E	Vorheriger Auslöseschwellwert Ir. Der Ir- Bereich richtet sich nach dem Nennstrom In.
29601 29602	29600 29601	L	1	s	UDINT	–	A/E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29603	29602	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29604	29603	L	1	ms	UINT	500... 16000	A/E	Vorheriger Zeitbereich tr (Anlagenapplikation) Tr = 500, 1 000, 2 000, 4 000, 8 000, 16 000 ms
29605 29606	29604 29605	L	1	s	UDINT	–	A/E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29607	29606	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29608	29603	L	1	–	UINT	5...30	A/E	Motorklasse (nur Motorapplikation) Mögliche Werte = 5, 10, 20, 30
29609 29610	29608 29609	L	1	s	UDINT	–	A/E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29611	29610	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29612	29611	L	–	–	UINT	1...2	A/E	Vorherige Lüfterkonfiguration (nur Motorapplikation) 1 = Auto, 2 =Motor
29613 29614	29612 29613	L	1	s	UDINT	–	A/E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29615	29614	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
(1) Siehe *Datumsformat, S. 40*.								

Vorherige Konfiguration des kurzzeitverzögerten Schutzes

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29616	29615	L	10	–	UINT	15...100	A/E	Vorheriger Auslöseschwellwert des Isd-Koeffizienten
29617 29618	29616 29617	L	1	s	UDINT	–	A/E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29619	29618	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29620	29619	L	1	ms	UINT	0...400	A/E	Vorheriger Zeitbereich tsd = 0, 100, 200, 300, 400 ms bei tsd = 0 ms muss I^2t auf Off eingestellt sein.
29621 29622	29620 29621	L	1	s	UDINT	–	A/E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29623	29622	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29624	29623	L	–	–	UINT	0...1	A/E	Vorherige Schutzfunktion:0 = I^2t On, 1 = I^2t Off
29625 29626	29624 29625	L	1	s	UDINT	–	A/E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29627	29626	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
(1) Siehe *Datumsformat, S. 40*.								

Vorherige Konfiguration des unverzögerten Schutzes

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29628	29527	L	10	–	UINT	(1)	A/E	Vorheriger Auslöseschwellwert des Ii-Koeffizienten
29629 29630	29628 29629	L	1	s	UDINT	–	A/E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000
29631	29630	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe.Siehe Abschnitt *Datumsformat, S. 40*.

(1) Der Bereich für Koeffizient Ii richtet sich nach der Leitungchalterbaugröße:

- Bei Compact NSX 100/160 liegt dieser Bereich zwischen 15 und 150.
- Bei Compact NSX 250/400 liegt dieser Bereich zwischen 15 und 120.
- Bei Compact NSX 630 liegt der Bereich zwischen 15 und 110.

Vorherige Konfiguration des Erdschlussschutzes

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29632	29631	L	100	ms	UINT	–	A/E	Vorheriger Auslöseschwellwert des Ig-Koeffizienten. Der Bereich für Koeffizient Ig richtet sich nach dem Nennstrom In.
29633 29634	29632 29633	L	1	s	UDINT	–	A/E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29635	29634	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29636	29635	L	1	ms	UINT	0...400	A/E	Vorheriger Zeitbereich tg = 0, 100, 200, 300, 400 ms
29637 29638	29636 29637	L	1	s	UDINT	–	A/E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29639	29638	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29640	29639	L	–	–	UINT	0...1	A/E	Vorherige Schutzfunktion:0 = I^2t On, 1 = I^2t Off

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29641 29642	29640 29641	L	1	s	UDINT	–	A/E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29643	29642	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
(1) Siehe *Datumsformat, S. 40*.								

Vorherige Differenzstromschutzkonfiguration

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29644	29643	L	1	mA	UINT	–	A/E	Vorheriger Auslöseschwellwert I∆n. I∆n hängt vom Nennstrom In ab.
29645 29646	29644 29645	L	1	s	UDINT	–	A/E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29647	29646	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29648	29647	L	1	ms	UINT	0...1000	A/E	Vorheriger Zeitbereich t∆n t∆n = 0, 60, 150, 500, 1 000 ms Aus I∆n = 0,03 mA folgt T∆n = 0 ms
29649 29650	29648 29649	L	1	s	UDINT	–	A/E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29651	29650	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
(1) Siehe *Datumsformat, S. 40*.								

Vorherige Konfiguration des Blockierschutzes

Der Blockierschutz ist nur in der Motorapplikation verfügbar.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29652	29651	L	–	–	UINT	0...2	E	Vorheriger Konfigurationsstatus:0 = Off, 1 = On
29653 29654	29652 29653	L	1	s	UDINT	–	E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29655	29654	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29656	29655	L	1	–	UINT	10...80	E	Vorheriger Auslöseschwellwert des Ijam-Koeffizienten
29657 29658	29656 29657	L	1	s	UDINT	–	E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29659	29658	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29660	29659	L	–	s	UINT	1...30	E	Vorheriger Zeitbereich tjam
29661 29662	29660 29661	L	1	s	UDINT	–	E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29663	29662	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
(1) Siehe *Datumsformat, S. 40*.								

Vorherige Konfiguration des Asymmetrieschutzes

Der Asymmetrieschutz ist nur in der Motorapplikation verfügbar.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29664	29663	L	1	%	UINT	10...40	E	Vorheriger Auslöseschwellwert des Asymmetrie-Koeffizienten
29665 29666	29664 29665	L	1	s	UDINT	–	E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29667	29666	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29668	29667	L	1	s	UINT	1...10	E	Vorheriger Zeitbereich tunbal
29669 29670	29668 29669	L	1	s	UDINT	–	E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29671	29670	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
(1) Siehe *Datumsformat, S. 40*.								

Vorherige Konfiguration des Unterlastschutzes

Der Unterlastschutz ist nur in der Motorapplikation verfügbar.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29672	29671	L	–	–	UINT	0...2	E	Vorheriger Konfigurationsstatus:0 = Off, 1 = On
29673 29674	29672 29673	L	1	s	UDINT	–	E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29675	29674	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29676	29675	L	1	–	UINT	30...90	E	Vorheriger Auslöseschwellwert des Iunderload-Koeffizienten
29677 29678	29676 29677	L	1	s	UDINT	–	E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29679	29678	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29680	29679	L	–	s	UINT	1...200	E	Vorheriger Zeitbereich tunderload
29681 29682	29680 29681	L	1	s	UDINT	–	E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29683	29682	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
(1) Siehe *Datumsformat, S. 40*.								

Vorherige Konfiguration des Überlastschutzes

Der Überlastschutz ist nur in der Motorapplikation verfügbar.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29684	29683	L	–	–	UINT	0...2	E	Vorheriger Konfigurationsstatus:0 = Off, 1 = On
29685 29686	29684 29685	L	1	s	UDINT	–	E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29687	29686	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29688	29687	L	1	–	UINT	10...50	E	Vorheriger Auslöseschwellwert des Ilongstart-Koeffizienten
29689 29690	29688 29689	L	1	s	UDINT	–	E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29691	29690	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29692	29691	L	–	s	UINT	1...30	E	Vorheriger Zeitbereich tlongstart
29693 29694	29692 29693	L	1	s	UDINT	–	E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29695	29694	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
(1) Siehe *Datumsformat, S. 40*.								

Vorherige Konfiguration des Neutralleiterschutzes

Der Neutralleiterschutz ist nur verfügbar, wenn in Register 3314 der Systemtyp 30 oder 41 angegeben ist. Siehe *Systemtyp, S. 80*.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29696	29695	L	–	–	UINT	0...3	A/E	Auslöseschwellwert des Auslöseschwellwerts für den Neutralleiterkoeffizienten 0 = Off 1 = 0.5 2 = 1.0 3 = OSN
29697 29698	29696 29697	L	1	s	UDINT	–	A/E	Konfigurationsdatum in Sekunden seit dem 01/01/2000
29699	29698	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe.Siehe Abschnitt *Datumsformat, S. 40*.

Min.-/Max.-Spannungswerte V12

Register = 0 wenn Spannung < 25 V.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29780	29779	L	1	V	UINT	0...850	E	Min.-Effektivspannung (Phase-Phase) V12
29781 29782	29780 29781	L	1	s	UDINT	–	E	Datum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29783	29782	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29784	29783	L	1	V	UINT	0...850	E	Max.-Effektivspannung (Phase-Phase) V12
29785 29786	29784 29785	L	1	s	UDINT	–	E	Datum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29787	29786	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
(1) Siehe *Datumsformat, S. 40*.								

Min.-/Max.-Spannungswerte V23

Register = 0 wenn Spannung < 25 V.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29788	29787	L	1	V	UINT	0...850	E	Min.-Effektivspannung (Phase-Phase) V23
29789 29790	29788 29789	L	1	s	UDINT	–	E	Datum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29791	29790	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29792	29791	L	1	V	UINT	0...850	E	Max.-Effektivspannung (Phase-Phase) V23
29793 29794	29792 29793	L	1	s	UDINT	–	E	Datum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29795	29794	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
(1) Siehe *Datumsformat, S. 40*.								

Min.-/Max.-Spannungswerte V31

Register = 0 wenn Spannung < 25 V.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29796	29795	L	1	V	UINT	0...850	E	Min.-Effektivspannung (Phase-Phase) V31
29797 29798	29796 29797	L	1	s	UDINT	–	E	Datum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29799	29798	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
29800	29799	L	1	V	UINT	0...850	E	Max.-Effektivspannung (Phase-Phase) V31
29801 29802	29800 29801	L	1	s	UDINT	–	E	Datum in Sekunden seit dem 01/01/2000 (1)
29803	29802	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe (1)
(1) Siehe *Datumsformat, S. 40*.								

Maximalstrom I1

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29804	29779	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Ieff max. auf Phase 1: I1
29805 29806	29780 29781	L	1	s	UDINT	–	A/E	Datum in Sekunden seit dem 01/01/2000
29807	29782	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe.Siehe Abschnitt *Datumsformat, S. 40*.

Maximalstrom I2

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29808	29807	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Ieff max. auf Phase 2: I2
29809 29810	29808 29809	L	1	s	UDINT	–	A/E	Datum in Sekunden seit dem 01/01/2000
29811	29810	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe. Siehe Abschnitt *Datumsformat, S. 40*.

Maximalstrom I3

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29812	29811	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Ieff max. auf Phase 3: I3
29813 29814	29812 29813	L	1	s	UDINT	–	A/E	Datum in Sekunden seit dem 01/01/2000
29815	29814	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe.Siehe Abschnitt *Datumsformat, S. 40*.

Maximalstrom IN

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29816	29815	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Imax. auf dem Neutralleiter: IN
29817 29818	29816 29817	L	1	s	UDINT	–	A/E	Datum in Sekunden seit dem 01/01/2000
29819	29818	L	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe.Siehe Abschnitt *Datumsformat, S. 40*.

Minimale Netzfrequenz

Wenn die Software die Frequenz nicht berechnen kann, wid als Antwort Not Evaluated =32768 (0x8000) zurückgeschickt.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29820	29819	L	1	Hz	UINT	150...4400	E	Min.-Netzfrequenz
29821 29822	29820 29821	L	1	s	UDINT	–	E	Datum in Sekunden seit dem 01/01/2000
29823	29822	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe.Siehe Abschnitt *Datumsformat, S. 40*.

Maximale Netzfrequenz

Wenn die Software die Frequenz nicht berechnen kann, wid als Antwort Not Evaluated =32768 (0x8000) zurückgeschickt.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29824	29823	L	1	Hz	UINT	150...4400	E	Max.-Netzfrequenz
29825 29826	29824 29825	L	1	s	UDINT	–	E	Datum in Sekunden seit dem 01/01/2000
29827	29826	L	1	ms	UINT	–	E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe. Siehe Abschnitt *Datumsformat, S. 40*.

Wartungsanzeigen

Nutzungszeiten-zähler

Der Nutzungszeitenzähler erfasst die Nutzungszeit des Leistungsschalters. Die Zeit wird stündlich im EEPROM gespeichert.Der Maximalwert des Zählers ist 4 294 967 295; bei der nächsten erfassten Nutzung wird der Zähler auf 0 zurückgesetzt.

Zum Auslesen des Nutzungsdauerzählers müssen die Datenblöcke von insgesamt 2 Registern gelesen werden (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29851 29852	29850 29851	L	1	Uhr-zeit	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Nutzungszeitenzähler

Verschleißzähler

Der Verschleißzähler gibt die Nutzung des Leistungsschalterkontakts als Prozentwert wieder.

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29853	29852	L	1	%	UINT	0...32766	A/E	Verschleißzähler 0% = Der Leistungsschalterkontakt ist neu > 100 % = Der Leistungsschalterkontakt muss ausgetauscht werden

EEPROM-Schreibvorgangs-zähler

Der EEPROM-Schreibvorgangzähler gibt an, wie oft der Energiemesswert im EEPROM abgespeichert worden ist. Der Energiemesswert wird stündlich im EEPROm gespeichert. Der Maximalwert des EEPROM-Schreibvorgangzählers ist 4 294 967 295; beim nächsten EEPROM-Schreibvorgang wird der Zähler auf 0 zurückgesetzt.

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29855 29856	29854 29855	L	1	–	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	EEPROM-Schreibvorgangszähler

Lastprofilzähler

Die Lastprofilzähler erfassen für jeden Strombereich im Auslösesystem Micrologic die jeweilige Betriebsstundenzahl. Der Maximalwert der Lastprofilzähler ist 4 294 967 295; beim nächsten Lastprofil-ereignis werden die Zähler auf 0 zurückgesetzt.

Zum Auslesen der Lastprofilzähler müssen die Datenblöcke von insgesamt 8 Registern gelesen werden (siehe*Protokolle auslesen, S. 44*).

Register	Adresse	L/E	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29880 29881	29879 29880	L	1	Uhrzei t	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Anzahl an Stunden mit Nennströmen In zwischen 0 und 49 %
29882 29883	29881 29882	L	1	Uhrzei t	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Anzahl an Stunden mit Nennströmen In zwischen 50 und 79 %
29884 29885	29883 29884	L	1	Uhrzei t	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Anzahl an Stunden mit Nennströmen In zwischen 80 und 89 %
29886 29887	29885 29886	L	1	Uhrzei t	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Anzahl an Stunden mit Nennströmen In zwischen 90 und 100 %

Temperaturprofilzähler

Die Temperaturprofilzähler erfassen für jeden Temperaturbereich im Auslösesystem Micrologic die jeweilige Betriebsstundenzahl. Der Maximalwert der Temperaturprofilzähler ist 4 294 967 295; beim nächsten Temperaturprofilereignis werden die Zähler auf 0 zurückgesetzt.

Zum Auslesen der Temperaturprofilzähler müssen die Datenblöcke von insgesamt 12 Registern gelesen werden (siehe*Protokolle auslesen, S. 44*).

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29890 29891	29889 29890	L	1	Uhrzeit	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Anzahl an Stunden bei Temperaturen < -30 ˚C
29892 29893	29891 29892	L	1	Uhrzeit	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Anzahl an Stunden mit Temperaturen zwischen –30 ˚C und +59 ˚C
29894 29895	29893 29894	L	1	Uhrzeit	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Anzahl an Stunden mit Temperaturen zwischen +60 ˚C und +74 ˚C
29896 29897	29895 29896	L	1	Uhrzeit	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Anzahl an Stunden mit Temperaturen zwischen +75 ˚C und +89 ˚C
29898 29899	29897 29898	L	1	Uhrzeit	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Anzahl an Stunden mit Temperaturen zwischen +90 ˚C und +99 ˚C
29900 29901	29899 29900	L	1	Uhrzeit	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Anzahl an Stunden bei Temperaturen > +100 ˚C

Schutzfunktionsauslösezähler

Die Schutzfunktionsauslösezähler geben an, wie oft jede der Schutzfunktionen ausgelöst hat: langzeitverzögerter Schutz, kurzzeitverzögerter Schutz, unverzögerter Schutz, Differenzstromschutz, Blockierschutz, Asymmetrieschutz, Überlastschutz und Unterlastschutz. Die Schutzfunktionsauslösezähler können maximal 10.000 Auslöseereignisse erfassen.

Zum Auslesen der Schutzauslösungszähler müssen die Datenblöcke von insgesamt 9 Registern gelesen werden (siehe*Protokolle auslesen, S. 44*).

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29910	29909	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Anzahl an Auslösungen des langzeitverzögerten Schutzes
29911	29910	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Anzahl an Auslösungen des kurzzeitverzögerten Schutzes
29912	29911	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Anzahl an Auslösungen des unverzögerten Schutzes (einschließlich integriertem unverzögerten Schutz, unverzögertem Schutz mit Differenzstromschutz und Reflexschutz)
29913	29912	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Anzahl an Auslösungen des Erdschlussschutzes
29914	29913	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Anzahl an Auslösungen des Differenzstromschutzes
29915	29914	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Anzahl an Auslösungen des Blockierschutzes
29916	29915	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Anzahl an Auslösungen des Asymmetrieschutzes
29917	29916	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Anzahl an Auslösungen des Überlastschutzes
29918	29917	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Anzahl an Auslösungen des Unterlastschutzes

Alarmzähler

Die Alarmzähler geben an, wie oft der jeweilige Alarm ausgelöst worden ist. Der Zähler ist auf 0 gesetzt, wenn ein Alarm konfiguriert wurde. Die Alarmzähler können maximal 10.000 Auslöseereignisse erfassen.

Zum Auslesen der Alarmzähler müssen die Datenblöcke von insgesamt 13 Registern gelesen werden (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29940	29939	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler für Alarm 201 mit benutzerspezifischer Festlegung
29941	29940	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler für Alarm 202 mit benutzerspezifischer Festlegung
29942	29941	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler für Alarm 203 mit benutzerspezifischer Festlegung
29943	29942	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler für Alarm 204 mit benutzerspezifischer Festlegung
29944	29943	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler für Alarm 205 mit benutzerspezifischer Festlegung
29945	29944	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler für Alarm 206 mit benutzerspezifischer Festlegung
29946	29945	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler für Alarm 207 mit benutzerspezifischer Festlegung
29947	29946	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler für Alarm 208 mit benutzerspezifischer Festlegung
29948	29947	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler für Alarm 209 mit benutzerspezifischer Festlegung
29949	29948	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler für Alarm 210 mit benutzerspezifischer Festlegung
29950	29949	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler Voralarm Ir
29951	29950	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler Voralarm Ig
29952	29951	L	1	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler Voralarm IΔn

Wartungsmaßnahmenzähler

Die Wartungsmaßnahmenzähler geben an, wie oft bestimmte Wartungsmaßnahmen durchgeführt worden sind. Die Wartungsmaßnahmenzähler können maximal 10.000 Maßnahmen erfassen.

Zum Auslesen der Wartungsmaßnahmenzähler müssen die Datenblöcke von insgesamt 7 Registern gelesen werden (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29980	29979	L	–	–	UINT	0...10000	A/E	Betätigungszähler für den Verriegelungsschalter am Auslösesystem Micrologic
29981	29980	L	–	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler Wartungsmodulzuschaltungen
29982	29981	L	–	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler Erdschlusstests
29983	29982	L	–	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler Differenzstromtests
29984	29983	L	–	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler ZSI-Tests (Zone Selective Interlocking = Zonenspezifische Verriegelung)
29985	29984	L	–	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler Impulseinspeisetests
29986	29985	L	–	–	UINT	0...10000	A/E	Zähler Reset minimum/maximum (Min.-/Max.-Werte zurücksetzen)

Sonstiges

Aktuelles Datum

Zum Auslesen des aktuellen Datums müssen die Datenblöcke von insgesamt 3 Registern gelesen werden (siehe *Protokolle auslesen, S. 44*).

Mit dem Befehl Absolute Uhrzeit einstellen (Steuerungscode 769) wird der Inhalt der Register für das aktuelle Datum konfiguriert.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
3000 3001	2999 3000	L/E	1	s	UDINT	–	A/E	Datum in Sekunden seit dem 01/01/2000
3002	3001	L/E	1	ms	UINT	–	A/E	Ergänzender Wert in ms bei qualifizierter Datumsangabe. Siehe *Datumsformat, S. 40*.

Bemessungs-

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8851	8850	L	1	˚C	INT	-30...+120	A/E	Temperatur des Auslösesystems Micrologic

Restzeit vor Überlastauslösung

Die Restzeit vor Überlastauslösung wird sekündlich aktualisiert. Bei Auslösung einer weiteren Schutzfunktion läuft die Aktualisierung der bis zur Auslösung verbleidenen Restzeit weiter.

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8865	8864	L	1	s	UINT	1...7200	A/E	Restzeit vor Überlastauslösung (1)

(1) Restzeit vor Überlastauslösung = 32768 (0x8000), wenn

- der langzeitverzögerte Schutz bereits ausgelöst hat,
- die Restzeit bis zur Überlastauslösung weniger als 1 Sekunde beträgt oder
- der langzeitverzögerten Schutz keine Störung erfasst hat.

Restzeiten bis zur Auslösung des langzeitverzögerten Schutzes von > 7.200 s gelten als = 7 200 s.

Drehfeldüberwachung

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8872	8871	L	1	–	UINT	0...1	E	0 = Phasenfolge 123 1 = Phasenfolge 132

Fehlerstatus

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Bit	Beschreibung
29390	29389	L	–	–	UINT	–	A/E	–	Fehlerstatus
							A/E	0	Reserviert
							A/E	1	Stopp (interner Fehler) 0 = Kein interner Fehler 1 = Interner Fehler
							A/E	2	ERROR (interner Fehler) 0 = Kein interner Fehler 1 = Interner Fehler
							A/E	3...15	Reserviert

Hinweis: Bei einem STOP-Ereignis muss das Auslösesystem Micrologic zwingend ausgetauscht werden. Bei einem ERROR-Ereignis sollte das Auslösesystem Micrologic ausgetauscht werden (die wichtigsten Schutzfunktionen sind zwar nach wie vor betriebsbereit, dennoch sollte das Auslösesystem Micrologic ausgetauscht werden).

Drehschalter am Auslösesystem Micrologic

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29990	29989	L	1	–	UINT	1...9	A/E	Schaltstellung von Drehschalter 1 am Auslösesystem Micrologic (Ir)
29991	29990	L	1	–	UINT	1...9	A/E	Schaltstellung von Drehschalter 2 am Auslösesystem Micrologic (Isd, Ig/IΔn)

Schaltstellung des Verriegelungsschalters am Auslösesystem Micrologic

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29992	29991	L	1	–	UINT	0...1	A/E	0 = Verriegelungsschalter am Auslösesystem Micrologic offen 1 = Verriegelungsschalter am Auslösesystem Micrologic geschlossen

24 V-Hilfsversorgung

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
29993	29992	L	1	–	UINT	0...1	A/E	0 = V-Hilfsspannungsversorgung nicht vorhanden 1 = = 24 V-Hilfsspannungsversorgung vorhanden

LED des Auslösesystems Micrologic

Register	Adresse	L/E	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Bit	Beschreibung
30005	30004	L	–	–	UINT	–	A/E	–	LED des Auslösesystems Micrologic
							A/E	0	LED Bereit 0 = nicht bereit (LED blinkt nicht) 1 = bereit (LED blinkt)
							A/E	1	LED Voralarm (nur bei Anlagenapplikation) 0 = Voralarm nicht aktiv (LED leuchtet nicht) 1 = Voralarm aktiv (LED leuchtet ständig)
							A/E	2	LED Überlast 0 = Überlast nicht aktiv (LED leuchtet nicht) 1 = Überlast aktiv (LED leuchtet ständig)
							A/E	3...15	Reserviert

3.2 Steuerbefehle für das Auslösesystem Micrologic

Übersicht

Allgemeines

In diesem Unterkapitel werden die Befehle des Auslösesystems Micrologic beschrieben.

Inhalt dieses Unterkapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Schutzfunktionsbefehle	94
Befehle zum Quittieren von Ereignissen	100
Befehle zum Konfigurieren von Messwerten	101

Schutzfunktionsbefehle

Allgemeine Beschreibung

Im Zusammenhang mit den Modbus-Schutzfunktionsbefehlen werden nachfolgend beschrieben:

- die Adresse der Register, aus denen der Benutzer die Parameter des jeweiligen Schutzfunktionsbefehls auslesen kann,
- die Register, in denen der Benutzer die Parameter des jeweiligen Schutzfunktionsbefehls festlegen kann.

Liste der Schutzfunktionsbefehle

In der nachfolgenden Tabelle sind die verfügbaren Schutzfunktionsbefehle zusammen mit den entsprechenden Steuerungscodes und Zugriffskennungsebenen aufgeführt. Weitere Informationen zum Programmieren eines Befehls entnehmen Sie bitte dem Abschnitt *Ausführung eines Steuerbefehls, S. 33*.

Schutzfunktionsbefehl	Steuerungscode	Zugriffskennungsebene
Langzeitverzögerter Schutz	45192	Ebene 4
Kurzzeitverzögerter Schutz	45193	Ebene 4
Unverzögerter Schutz	45194	Ebene 4
Erdschlussschutz	45195	Ebene 4
Differenzstromschutz	45196	Ebene 4
Neutrallleiterschutz	45197	Ebene 4
Blockierschutz	45448	Ebene 4
Unterlastschutz	45449	Ebene 4
Asymmetrieschutz	45450	Ebene 4
Überlastschutz	45451	Ebene 4

Langzeitverzögerter Schutz

Die Parameter des langzeitverzögerten Schutzes können benutzerseitig aus den Registern 8754 bis 8763 ausgelesen werden. Siehe *Einstellung des langzeitverzögerten Schutzes, S. 75*

Zum Einstellen der langzeitverzögerten Schutzparameter sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	45192	A/E	Steuerungscode = **45192**
8001	8000	–	–	UINT	18	A/E	Anzahl Parameter (Bytes) = 18
8002	8001	–	–	UINT	5121	A/E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = ‘0000’ = 0x30303030)
8006	8005	1	A	UINT	–	A/E	Auslöseschwellwert Ir. Der Ir-Bereich richtet sich nach dem Nennstrom In und der Schaltstellung des Drehschalters 1 am Auslösesystem Micrologic (Ir).
8007	8006	1	ms	UINT	500 ...16000	A/E	Zeitbereich tr (nur bei Anlagenapplikation). tr = 500, 1 000, 2 000, 4 000, 8 000, 16 000 ms
8008	8007	–	–	UINT	5...30	A/E	Motorklasse (nur Motorapplikation) Mögliche Werte = 5, 10, 20, 30
8009	8008	–	–	UINT	1... 2	A/E	Kühllüfter (nur Motorapplikation) 1 = Auto, 2 = Motor

Kurzzeitverzögerter Schutz

Die Parameter des kurzzeitverzögerten Schutzes können benutzerseitig aus den Registern 8764 bis 8773 ausgelesen werden. Siehe *Einstellung des kurzzeitverzögerten Schutzes, S. 75*

Zum Einstellen der unverzögerten Schutzparameter sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	45193	A/E	Steuerungscode = **45193**
8001	8000	–	–	UINT	16	A/E	Anzahl Parameter (Bytes) = 16
8002	8001	–	–	UINT	5121	A/E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	10	–	UINT	15...100	A/E	Koeffizient Isd, einstellbar in 5er-Schritten. Auslöseschwellwert Isd = (Ir) x (Koeffizient Isd) / 10
8007	8006	1	ms	UINT	0...400	A/E	Zeitbereich tsd tsd= 0, 100, 200, 300, 400 ms bei tsd = 0 ms muss I^2t auf Off eingestellt sein.
8008	8007	–	–	UINT	0...1	A/E	Schutzeinrichtung: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off Bei einer Motorapplikation, tsd = 0 ms und I^2t auf Off (fest eingestellte Werte).

Unverzögerter Schutz

Die Parameter des unverzögerten Schutzes können benutzerseitig aus den Registern 8774 bis 8773 ausgelesen werden. Siehe *Einstellung des unverzögerten Schutzes, S. 76*

Zum Einstellen der unverzögerten Schutzparameter sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	45194	A/E	Steuerungscode = **45194**
8001	8000	–	–	UINT	12	A/E	Anzahl Parameter (Bytes) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	A/E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	10	–	UINT	(1)	A/E	Koeffizient Ii, einstellbar in 5er-Schritten. Auslöseschwellwert 'ii' = (In) x : (Koeffizient 'ii) / 10

(1) Der Bereich für Koeffizient Ii richtet sich nach der Leitungchalterbaugröße:

- Bei Compact NSX 100/160 liegt dieser Bereich zwischen 15 und 150.
- Bei Compact NSX 250/400 liegt dieser Bereich zwischen 15 und 120.
- Bei Compact NSX 630 liegt der Bereich zwischen 15 und 110.

Erdschluss-schutz

Die Erdschlussschutzparameter können benutzerseitig aus den Registern 8784 bis 8793 ausgelesen werden. Siehe *Erdschlussschutz einstellen, S. 76*.

Zum Einstellen der Erdschlussschutzparameter sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Ein-heit	Typ	Be-reich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	45195	A/E	Steuerungscode = **45195**
8001	8000	–	–	UINT	16	A/E	Anzahl Parameter (Bytes) = 16
8002	8001	–	–	UINT	5121	A/E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	100	–	UINT	–	A/E	Koeffizient Ig, einstellbar in 5er-Schritten. Der Wert wird duch die Schaltstellung des Drehschalters am Auslösesystem Micrologic (Ig) vorgegeben. Der Wert 0 bedeutet, dass der Erdschlussschutz deaktiviert ist. Auslöseschwellwert Ig = (In) x (Koeffizient Ig) / 100
8007	8006	1	ms	UINT	0...400	A/E	Zeitbereich tg tg = 0, 100, 200, 300, 400 ms bei tg = 0 ms muss I^2t auf Off eingestellt sein
8008	8007	–	–	UINT	0...1	A/E	Schutzeinrichtung: 0 = I^2t On, 1 = I^2t Off Bei einer Motorapplikation, tg = 0 ms et I^2t auf Off (fest eingestellte Werte).

Differenzstrom-schutz

Die Differenzstromschutzparameter können benutzerseitig aus den Registern 8794 bis 8773 ausgelesen werden. Siehe *Differenzstromschutzparameter, S. 77*.

Zum Einstellen der Differenzstromschutzparameter sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	45196	A/E	Steuerungscode = **45196**
8001	8000	–	–	UINT	14	A/E	Anzahl Parameter (Bytes) = 14
8002	8001	–	–	UINT	5121	A/E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	1	mA	UINT	–	A/E	Wert IΔn IΔn hängt vom Nennstrom In ab.
8007	8006	1	ms	UINT	0...1000	A/E	Zeitbereich tΔn tΔn = 0, 60, 150, 500, 1 000 ms Aus IΔn = 0,03 mA folgt tΔn = 0 ms

Neutrallleiter-schutz

Der Neutralleiterschutz ist nur verfügbar, wenn in Register 3314 der Systemtyp 30 oder 41 angegeben ist. Siehe *Systemtyp, S. 80*.

Die Neutralleiterschutzparameter können benutzerseitig aus den Registern 8916 bis 8919 ausgelesen werden. Siehe *Neutralleiterschutzparameter, S. 78*.

Zum Einstellen der Neutralleiterschutzparameter sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Ein-heit	Typ	Be-reich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	45197	A/E	Steuerungscode = **45197**
8001	8000	–	–	UINT	12	A/E	Anzahl Parameter (Bytes) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	A/E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = ‘0000’ = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...3	A/E	Auslöseschwellwert des Neutralleiterkoeffizienten 0 = Off 1 = 0.5 2 = 1.0 3 = OSN

Blockierschutz

Der Blockierschutz ist nur in der Motorapplikation verfügbar.

Die Blockierschutzparameter können benutzerseitig aus den Registern 8900 bis 8903 ausgelesen werden. Siehe *Blockierschutzparameter, S. 77*.

Zum Einstellen der Blockierschutzparameter sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Ein-heit	Typ	Be-reich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	45448	E	Steuerungscode = **45448**
8001	8000	–	–	UINT	16	E	Anzahl Parameter (Bytes) = 16
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = ‘0000’ = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...1	E	Aktivierung:0 = Off, 1 = On
8007	8006	10	–	UINT	10...80	E	Koeffizient Ijam, einstellbar in 1er-Schritten. Auslöseschwellwert Ijam = (Ir) x (Koeffizient Ijam) / 10
8008	8007	1	s	UINT	1...30	E	Zeitbereich tjam

Unterlastschutz

Der Unterlastschutz ist nur in der Motorapplikation verfügbar.

Die Unterlastschutzparameter können benutzerseitig aus den Registern 8908 bis 8911 ausgelesen werden. Siehe *Unterlastschutzparameter, S. 78*.

Zum Einstellen der Unterlastschutzparameter sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	45449	E	Steuerungscode = **45449**
8001	8000	–	–	UINT	16	E	Anzahl Parameter (Bytes) = 16
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = ‘0000’ = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...1	E	Aktivierung:0 = Off, 1 = On
8007	8006	100	–	UINT	30...90	E	Koeffizient Iunderload, einstellbar in 1er-Schritten. Auslöseschwellwert Iunderload = (Ir) x (Iunderload) / 100
8008	8007	1	s	UINT	1...200	E	Zeitbereich tunderload

Asymmetrieschutz

Der Asymmetrieschutz ist nur in der Motorapplikation verfügbar.

Die Asymmetrieschutzparameter können benutzerseitig aus den Registern 8904 bis 8907 ausgelesen werden. Siehe *Asymmetrieschutzparameter, S. 77*.

Zum Einstellen der Asymmetrieschutzparameter sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	45450	E	Steuerungscode = **45450**
8001	8000	–	–	UINT	14	E	Anzahl Parameter (Bytes) = 14
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = ‘0000’ = 0x30303030)
8006	8005	1	%	UINT	10...40	E	Koeffizient Iunbal
8007	8006	1	s	UINT	1...10	E	Zeitbereich tunbal

Überlastschutz

Der Überlastschutz ist nur in der Motorapplikation verfügbar.

Die Unterlastschutzparameter können benutzerseitig aus den Registern 8912 bis 8915 ausgelesen werden. Siehe *Überlastschutzparameter, S. 78*.

Zum Einstellen der Überlastschutzparameter sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	45451	E	Steuerungscode = **45451**
8001	8000	1	–	UINT	16	E	Anzahl Parameter (Bytes) = 16
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = ‘0000’ = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...1	E	Aktivierung:0 = Off, 1 = On
8007	8006	10	–	UINT	10...80	E	Koeffizient Ilongstart, einstellbar in 1er-Schritten. Auslöseschwellwert Ilongstart = (Ir) x (Koeffizient Isd) / 10
8008	8007	1	s	UINT	1...200	E	Zeitbereich tlongstart

Befehle zum Quittieren von Ereignissen

Liste der Befehle zum Quittieren von Ereignissen

In der nachfolgenden Tabelle sind die verfügbaren Quittierungsbefehle zusammen mit den entsprechenden Steuerungscodes und Zugriffskennungsebenen aufgeführt:

Quittierungsbefehl	Steuerungscode	Zugriffskennungs-ebene
Acknowledge a latched output (Verriegelten Ausgang quittieren)	45216	Ebene 3 oder 4
Acknowledge a trip (Auslösung quittieren)	45217	Ebene 4

Acknowledge a latched output (Verriegelten Ausgang quittieren)

Die Ausgangsparameter des Moduls SDx können benutzerseitig aus den Registern 9801 bis 9810 ausgelesen werden. Siehe *SDx-Modul konfigurieren, S. 79*.

Zum Quittieren eines verriegelten Ausgangs sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Ein-heit	Typ	Be-reich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	45216	A/E	Steuerungscode = **45216**
8001	8000	–	–	UINT	12	A/E	Anzahl Parameter (Bytes) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	A/E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung für Ebene 3 oder 4 ● Standardwert für Ebene 4 = ‘0000’ = 0x30303030 ● Standardwert für Ebene 3 = ‘3333’ = 0x33333333
8006	8005	–	–	UINT	1...2	A/E	1 = Relais 1, 2 = Relais 2

Acknowledge a trip (Auslösung quittieren)

Zum Quittieren einer Auslösung sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Ein-heit	Typ	Be-reich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	45217	A/E	Steuerungscode = **45217**
8001	8000	–	–	UINT	10	A/E	Anzahl Parameter (Bytes) = 10
8002	8001	–	–	UINT	5121	A/E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = ‘0000’ = 0x30303030)

Befehle zum Konfigurieren von Messwerten

Liste der Befehle zum Konfigurieren von Messwerten

In der nachfolgenden Tabelle sind die verfügbaren Messwertkonfigurationsbefehle zusammen mit den entsprechenden Steuerungscodes und Zugriffskennungsebenen aufgeführt:

Konfigurationsbefehl	Steuerungs-code	Zugriffs-kennungs-ebene
Set up ENVT presence (ENVT-Präsenz konfigurieren)	46472	Ebene 4
Reset minimum/maximum (Min.-/Max.-Werte zurücksetzen	46728	Ebene 3 oder 4
Start/stop synchronization (Start/Stopp synchronisieren)	46729	Ebene 3 oder 4
Power flow sign configuration (Leistungsvorzeichen konfigurieren)	47240	Ebene 4
Power factor sign configuration (Leistungsfaktorvorzeichen konfigurieren)	47241	Ebene 4
Energy accumulation mode configuration (Energieerfassungsmodus konfigurieren)	47242	Ebene 4
Current Demand Configuration (Strombedarfskonfiguration)	47243	Ebene 4
Power demand configuration (Leistungsbedarf konfigurieren)	47244	Ebene 4
Set up nominal voltage Vn display (Nennspannungsanzeige Vn konfigurieren)	47245	Ebene 4

Set up ENVT presence (ENVT-Präsenz konfigurieren)

Die ENVT-Parameter (External Neutral Voltage Tap) können benutzerseitig aus Register 3314 ausgelesen werden. Siehe *Systemtyp, S. 80*.

Zum Bestätigen des Vorhandenseins eines ENVT sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Ein-heit	Typ	Be-reich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	46472	E	Steuerungscode = **46472**
8001	8000	–	–	UINT	12	E	Anzahl Parameter (Bytes) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = ‘0000’ = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...1	E	0 = ENVT nicht vorhanden 1 = ENVT vorhanden

Reset Minimum/ Maximum (Min.-/ Max.-Werte zurücksetzen

Mit dem Befehl Min.-/Max.-Werte zurücksetzen werden die in Echtzeit gemessenen Min.-Werte (Register 1300 bis 1599) und Max.-Werte (Register 1600 bis 1899) auf Null zurückgesetzt. Siehe *Min.-/ Max.-Werte der Echtzeitmessungen, S. 54*.

Mit dem Befehl Min.-/Max.-Werte werden die Energiemesswerte auf Null zurückgesetzt (Register 2000 bis 2025). Siehe *Energiemesswerte, S. 55*.

Mit dem Befehl Min.-/Max.-Werte werden die Scheitelwerte auf Null zurückgesetzt (Register 2200 bis 2237). Siehe *Bedarfsmesswerte, S. 56*.

Die Min.-/Max.-Werte der Strom-, Spannungs- und Frequenzmessungen sowie die Zeitpunkte können benutzerseitig aus den Registern 29780 bis 29827 ausgelesen werden. Siehe *Min.-/Max.-Spannungswerte V12, S. 86*.

Die Daten des Befehls Min.-/Max.-Werte zurücksetzen können benutzerseitig aus den Registern 2900 bis 2929 ausgelesen werden. Siehe *Rücksetzzeitpunkt für Min.-/Max.-Messwerte, S. 58*.

Zum Rücksetzen der Min.-/Max.-Werte sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	Typ	Bereich	A/E	Bit	Beschreibung
8000	7999	UINT	46728	–	–	Steuerungscode = **46728**
8001	8000	UINT	12	–	–	Anzahl Parameter (Bytes) = 12
8002	8001	UINT	5121	–	–	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	UINT	1	–	–	1
8004 8005	8003 8004	STRING	–	–	–	Zugriffskennung für Ebene 3 oder 4 ● Standardwert für Ebene 4 = ‘0000’ = 0x30303030 ● Standardwert für Ebene 3 = ‘3333’ = 0x33333333
8006	8005	UINT	–	–	–	Reset minimum/maximum of metering variables (Min.-/ Max.-Werte der Messvariablen zurücksetzen) ● Zum Rücksetzen der Messvariablen muss das Bit auf 1 gesetzt werden. ● Zum Beibehalten der aktuellen Werte muss das Bit auf 0 gesetzt werden.
				A/E	0	Min.-/Max.-Stromwerte zurücksetzen (I1, I2, I3, IN, Imax, Ig, IΔn, Imitt und Iunbalance)
				E	1	Min.-/Max.-Spannungswerte zurücksetzen (V12, V13, V23, V1N, V2N, V3N, Vmitt L-L, Vmitt L-N und Vunbalance)
				E	2	Min.-/Max.-Leitungswerte zurücksetzen (Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung und Verzerrungsleistung)
				E	3	Min.-/Max.-Leistungsfaktor und cos φ ζυρ χκσετζεν.
				E	4	Min.-/Max.-Gesamtoberwellenwerte (THD) zurücksetzen
				E	5	Strombedarfsspitzenwert zurücksetzen
				E	6	Leistungsbedarfsspitzenwerte Wirkleistung, Blindleistung und Scheinleistung) zurücksetzen
				E	7	Min.-/Max.-Frequenzwerte zurücksetzen
				E	8	Min.-/Max.-Werte aus dem thermischen Abbild zurücksetzen (nur Motorapplikation)
				E	9	Energiewerte zurücksetzen (Wirkenergie, Blindenergie, Scheinenergie)
				–	10...15	Reserviert

Start/stop synchronization (Start/Stopp synchronisieren)

Mit dem Befehl Start/Stopp synchronisieren wird die Berechnung des Strom- oder Leistungsbedarfs begonnen oder beendet. Mit dem ersten Befehl wird die Berechnung gestartet; mit dem zweiten Befehl wird der Strom- oder Leistungsbedarf aktualisiert und die Berechnung erneut durchgeführt. Zwischen diesen beiden Befehlen darf maximal 1 Stunde liegen.

Um das Synchronisieren zu starten/stoppen sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	46729	E	Steuerungscode = **46729**
8001	8000	–	–	UINT	12	E	Anzahl Parameter (Bytes) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Ziel =5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Zugriffskennung für Ebene 3 oder 4 ● Standardwert für Ebene 4 = '0000' = 0x30303030 ● Standardwert für Ebene 3 = '3333' = 0x33333333
8006	8005	–	–	UINT	–	E	Synchronisieren starten/stoppen = 1

Power flow sign configuration (Leistungsvorzeichen konfigurieren)

Das konfigurierte Leistungsvorzeichen kann benutzerseitig aus Register 3316 ausgelesen werden. Siehe *Leistungsvorzeichen, S. 80*.

Zum Einstellen der Leistungsvorzeichenparameter sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	47240	E	Steuerungscode = **47240**
8001	8000	–	–	UINT	12	E	Anzahl Parameter (Bytes) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...1	E	Leistungsvorzeichen 0 = Wirkleistung von Einspeiseseite (high) zu Abgangsseite (low) (Standardeinstellung) 1 = Wirkleistung von Abgangsseite (low) zu Eingangsseite (high).

Power factor sign configuration (Leistungsfaktorvorzeichen konfigurieren)

Die konfigurierte Leistungsfaktor vorzeichen kann benutzerseitig aus Register 3318 ausgelesen werden. Siehe *Leistungsfaktorvorzeichen, S. 81*.

Zum Einstellen der Leistungsfaktorvorzeichenparameter sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	47241	E	Steuerungscode = **47241**
8001	8000	–	–	UINT	12	E	Anzahl Parameter (Bytes) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...2	E	Vorzeichenregelung bei Leistungsfaktor und Grundleistungsfaktor (cos φ) 0 = IEC-konform 2 = IEEE-konform (Standardeinstellung)

Energy accumulation mode configuration (Energieerfassungsmodus konfigurieren)

Die Konfiguration des Energiesummenzählers kann benutzerseitig aus Register 3324 ausgelesen werden. Siehe *Energieerfassungsmodus, S. 81*.

Zum Einstellen der Energieerfassungsparameter sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	47242	E	Steuerungscode = **47242**
8001	8000	–	–	UINT	12	E	Anzahl Parameter (Bytes) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...1	E	Energieerfassungsmodus 0 = Absolutwerterfassung (Standardeinstellung) 1 = Erfassung nach Vorzeichen

Current Demand Configuration (Strombedarfskonfiguration)

Die Dauer des Zeitfensters zur Strombedarfsberechnung kann benutzerseitig aus Register 3352 ausgelesen werden. Siehe *Bedarfszeiten, S. 81*.

Die Strombedarfsparameter können benutzerseitig aus den Registern 2200 bis 2207 ausgelesen werden. Siehe *Strombedarf, S. 56*.

Zum Auslesen des Strombedarfs sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Einheit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	47243	E	Steuerungscode = **47243**
8001	8000	–	–	UINT	12	E	Anzahl Parameter (Bytes) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	–	Min	UINT	5...60	E	Dauer des Zeitfensters zur Strombedarfsberechnung, einstellbar in Schritten von 1 Minute. Die Standardeinstellung ist 15 Minuten (gleitend).

Current Demand Configuration (Leistungs-bedarfskonfi-guration)

Die Methode zur Leistungsfaktorberechnung kann benutzerseitig aus den Registern 3354 bis 3355 ausgelesen werden. Siehe *Bedarfszeiten, S. 81*.

Die Leistungsedarfsparameter können benutzerseitig aus den Registern 2224 bis 2237 ausgelesen werden. Siehe *Wirkleistungsbedarf, S. 56*.

Zum Auslesen des Leistungsdarfs sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	47244	E	Steuerungscode = **47244**
8001	8000	–	–	UINT	14	E	Anzahl Parameter (Bytes) = 14
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = ‘0000’ = 0x30303030)
8006	8005	–	Min	UINT	0...5	E	Leistungsbedarfberechnungsmethode (Fenstertyp): 0 = gleitend 2 = fest 5 = über Kommunikationsfunktion synchronisiert Der Standardwert ist 0 (gleitend)
8007	8006	–	Min	UINT	5...60	E	Dauer des Zeitfensters zur Leistungsbedarfsberechnung, einstellbar in Schritten von 1 Minute. Der Standardwert ist 15 Minuten.

Set up nominal voltage Vn display (Nenn-spannungs-anzeige Vn konfigurieren)

Die Nennspannung kann benutzerseitig aus Register 9616 ausgelesen werden. Siehe *Nennspannung, S. 81*.

Zum Einstellen der Nennspannungsanzeige Vn sind die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen zu konfigurieren:

Register	Adresse	X	Ein-heit	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	47245	E	Steuerungscode = **47245**
8001	8000	–	–	UINT	12	E	Anzahl Parameter (Bytes) = 12
8002	8001	–	–	UINT	5121	E	Ziel = 5121 (0x1401)
8003	8002	–	–	UINT	1	E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = ‘0000’ = 0x30303030)
8006	8005	–	V	UINT	0...65535	E	Bemessungsspannung Vn (Standardeinstellung = 400 V)

Technische Daten des BSCM-Moduls

4

Übersicht

Allgemeines

Dieses Kapitel beschreibt die technischen Daten des BSCM-Moduls (Breaker Status and Control Module)

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Unterkapitel	Thema	Seite
4.1	BSCM-Register	108
4.2	BSCM-Steuerbefehle	114

4.1 BSCM-Register

Übersicht

Allgemeines

In diesem Unterkapitel werden die BSCM-Register beschrieben.

Inhalt dieses Unterkapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Kennungen	109
Status	110
Wartungsanzeigen	111
Ereignisjournale	112

Kennungen

Square D-Kennung

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
551	550	L	–	–	UINT	15149	A/E	Square D-Kennung = 15149 für das BSCM-Modul

Seriennummer

Die Seriennummer des BSCM-Moduls besteht aus 11 Ziffern in folgendem Format: PPYYWWDnnnn.

- PP = Werkscode
- YY = Herstellungsjahr (05...99)
- WW = Herstellungswoche (01...53)
- D = Herstellungstag (1...7)
- nnnn = Laufende Nummer (0001...9999)

Zum Auslesen der Seriennummer des BSCM müssen die Datenblöcke aus insgesamt 6 Registern gelesen werden (siehe *Protokolldaten auslesen, S. 44*).

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
552	551	L	–	–	STRING	–	A/E	‘PP’
553	552	L	–	–	STRING	05...99	A/E	‘YY’
554	553	L	–	–	STRING	01...53	A/E	‘WW’
555	554	L	–	–	STRING	1...7	A/E	‘Dn’
556	555	L	–	–	STRING	00...99	A/E	‘nn’
557	556	L	–	–	STRING	01...99	A/E	‘n’ (letztes Zeichen der Seriennummer ist das Zeichen NULL)

Status

Leistungsschalterstatus

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Bit	Beschreibung
563	562	L	–	–	UINT	–	A/E	–	Statusregister des Schutzschalters
							A/E	0	Eingangsstatus ÖS 0 = der Leistungsschalter ist geöffnet 1 = der Leistungsschalter ist geschlossen
							A/E	1	Eingangsstatus SD 0 = der Leistungsschalter hat nicht ausgelöst 1 = der Leistungsschalter hat ausgelöst
							A/E	2	Eingangsstatus SDE 0 = der Leistungsschalter hat nicht wegen einer elektrischen Störung ausgelöst 1 = der Leistungsschalter hat aufgrund einer elektrischen Störung ausgelöst
							–	3...15	Reserviert (zwangsweise auf 0 gesetzt)

Status der Steuerung mit Kommunikationsfunktion

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Bit	Beschreibung
564	563	L	–	–	UINT	–	A/E	–	Statusregister der Steuerung mit Kommunikationsfunktion
							A/E	0	Elektrische Steuerung 0 = nicht verfügbar 1 = verfügbar
							A/E	1	Modus Hand/Auto 0 = Hand 1 = Auto
							A/E	2	Letzter Steuerungsvorgang 0 = letzter Steuerungsvorgang war erfolgreich 1 = letzter Steuerungsvorgang war nicht erfolgreich
							A/E	3	Automatische Initialisierung aktivieren 0 = automatische Initialisierung deaktiviert 1 = automatische Initialisierung aktiviert
							A/E	4	Automatische Initialisierung auch bei SDE aktivieren 0 = automatische Initialisierung nach elektrischer Störungsauslösung deaktiviert. 1 = automatische Initialisierung nach elektrischer Störungsauslösung aktiviert.
							–	5...15	Reserviert (zwangsweise auf 0 gesetzt)

Wartungsanzeigen

Allgemeine Beschreibung

Das BSCM-Modul verfügt über 7 Zähler, die unterstützende Funktionen für den Leistungsschalter Compact NSX bieten.

Eigenschaften dieser Zähler:

- Ablage der Zählerstände in einem nicht flüchtigen Speicher zur Vermeidung von Datenverlust bei Stromausfall.
- Auf den Schaltspiel-Summenzähler besteht nur Lesezugriff. Mit Erreichen des Maximalwertes von 4 294 967 295 hört der Zähler auf zu zählen.
- Benutzerseitig können alle Zähler (ausgenommen der Schaltspiel-Summenzähler) auf einen beliebigen Wert zwischen 0 und 65535 voreingestellt werden. Mit Erreichen des Maximalwertes von 65535 stoppen die Zähler.
- Dem Schaltspiel-Summenzähler und dem Leistungsschalter-Einschaltzähler ist ein Schwellwert zugeordnet.
  Benutzerseitig kann dieser Schwellwert auf einen beliebigen Wert zwischen 0 und 65534 eingestellt werden. Der Standardwert ist 5000. Wenn ein Zähler den Schwellwert erreicht, wird ein Alarm ausgelöst.

Zähler

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
571 572	570 571	L	1	–	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Schaltspiel-Summenzähler (Zähler nicht rücksetzbar)
573	572	L/E	1	–	UINT	0...65535	A/E	Schaltspielzähler (Zähler rücksetzbar)
574	573	L/E	1	–	UINT	0...65535	A/E	Zähler SD (schließen in Ausgelöststellung)
575	574	L/E	1	–	UINT	0...65535	A/E	Zähler SDE (schließen in Schaltstellung SDE)
576	575	L/E	1	–	UINT	0...65535	A/E	Zähler Leistungsschalter öffnen
577	576	L/E	1	–	UINT	0...65535	A/E	Zähler Leistungsschalter schließen
578	577	L/E	1	–	UINT	0...65535	A/E	Zähler Leistungsschalter initialisieren
579	578	–	–	–	–	–	–	Reserviert
580	579	–	–	–	–	–	–	Reserviert
581	580	L/E	1	–	UINT	0...65535	A/E	Schaltspielzähler-Schwellwert Der Standardwert ist 5000.
582	581	L/E	1	–	UINT	0...65535	A/E	Zählerschwellwert Leistungsschalter schließen Der Standardwert ist 5000.

Ereignisjournale

Allgemeine Beschreibung

Die letzten 10 eingetretenen Ereignisse werden in den Ereignisjournalregistern des BSCM-Moduls gespeichert. Das Ereignisformat entspricht beim BSCM-Modul einer Reihe aus 10 Aufzeichnungen. Jede dieser Aufzeichnungen besteht aus 5 Registern, die ein Ereignis des BSCM beschreiben.

Zum Auslesen der n letzten Ereignisse des BSCM-Moduls werden 5 x (n) Register benötigt, wobei die Ziffer 5 die Anzahl an Registern pro Ereignisprotokoll wiedergibt. Das Auslesen beginnt am Anfang des Leseblocks (siehe *Protokolldaten auslesen, S. 44*).

Beispiel: Zum Auslesen der 3 letzten Ereignisprotokolle des BSCM-Moduls im BSCM-Protokollformat werden 5 x 3 = 15 Register benötigt.

- Die ersten 5 Register beschreiben das erste protokollierte Ereignis des BSCM-Moduls (das neueste Ereignis).
- Die nächsten 5 Register beschreiben das zweite protokollierte Ereignis des BSCM-Moduls.
- Die letzten 5 Register beschreiben das dritte protokollierte Ereignis des BSCM-Moduls.

Register	Adresse	Beschreibung
602	601	Ereigniszähler
603...607	602...606	Protokolliertes Ereignis 1 (neuestes Ereignis)
608...612	607...611	Protokolliertes Ereignis 2
613...617	612...616	Protokolliertes Ereignis 3
618...622	617...621	Protokolliertes Ereignis 4
623...627	622...626	Protokolliertes Ereignis 5
628...632	627...631	Protokolliertes Ereignis 6
633...637	632...636	Protokolliertes Ereignis 7
638...642	637...641	Protokolliertes Ereignis 8
643...647	642...646	Protokolliertes Ereignis 9
648...652	647...651	Protokolliertes Ereignis 10 (ältestes Ereignis)

Ereigniszähler

Mit Eintritt eines neuen Ereignisses zählt der Ereigniszähler um eine Position weiter. Der Zähler zählt bis zum Maximalwert 65535. Das nächste Ereignis führt zum Rücksetzen des Zählers auf 0.

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
602	601	L	1	–	UINT	0...65535	A/E	Ereigniszähler des BSCM-Moduls

Ereignisprotokollierung

Die Reihenfolge und Beschreibung der Ereignisregister entspricht derjenigen für das protokollierte Ereignis 1:

Ereignis 1 (neuestes Ereignis)								
Register	**Adresse**	**L/E**	**X**	**Einh.**	**Typ**	**Bereich**	**A/E**	**Beschreibung**
603	602	L	1	–	UINT	0...65535	A/E	BSCM-Kennung des Ereignisses (siehe nächsten Abschnitt)
604 605	603 604	L	1	s	UDINT	0...4 294 967 295	A/E	Datum des Ereignisses in Sekunden nach dem 01/01/2000
606	605	L	1	ms	UINT	0...65535	A/E	Ergänzender Wert in ms mit qualifizierter Datumsangabe. Siehe *Datumsformat auf Seite 40*.
607	606	L	1	–	UINT	1...2	A/E	Ereignisstatus 1 = Ereignisbeginn, 2 = Ereignisende

Ereigniskennung

Ereigniskennung	Ereignis
1024	Änderung des Hilfsschalters SD (Ereignisbeginn = schließen in Ausgelöststellung SD)
1025	Der Schwellwert des Schaltspielzählers ÖS wurde erreicht.
1026	Der Schwellwert des Einschaltzählers wurde erreicht.

Ereigniskennung	Ereignis
1027	Stopp (interner Fehler)
1028	ERROR (interner Fehler)
1029	Änderung des Hilfsschalters ÖS (Ereignisbeginn = schließen aus geöffneter Schaltstellung)
1030	Änderung des Hilfsschalters SDE (Ereignisbeginn = schließen in Schaltstellung SDE)
1031	Modus Hand/auto (Ereignisbeginn = Umschalten von Hand auf Automatik)
1040	Ausschaltbefehl
1041	Einschaltbefehl
1042	Rücksetzbefehl

Hinweis: bei einem STOPP-Ereignis muss das BSCM-Modul in jedem Fall ausgetauscht werden. Bei dem Ereignis ERROR sollte das BSCM-Modul ausgetauscht werden (die wichtigsten Schutzfunktionen bleiben betriebsbereit; trotzdem sollte das BSCM-Modul ausgetauscht werden).

4.2 BSCM-Steuerbefehle

Übersicht

Allgemeines

In diesem Unterkapitel werden die BSCM-Befehle beschrieben.

Inhalt dieses Unterkapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Befehle und Fehlercodes	115
Leistungsschalter-Steuerbefehle	116
Zählerbefehle	118

Befehle und Fehlercodes

Liste der Befehle

In der nachfolgenden Tabelle sind die verfügbaren BSCM-Befehle zusammen mit den entsprechenden Steuercodes und Zugangskennungen aufgeführt. Weitere Informationen zum Programmieren eines Befehls entnehmen Sie bitte dem Abschnitt *Ausführung eines Steuerbefehls, S. 33*.

Befehl	Strg.-Code	Zugriffs-kennungs-ebene
Open circuit breaker (Leistungsschalter öffnen)	904	Ebene 3 od. 4
Close circuit breaker (Leistungsschalter schließen)	905	Ebene 3 od. 4
Reset circuit breaker (Leistungsschalter initialisieren)	906	Ebene 3 od. 4
Enable/disable automatic reset (automatische Initialisierung aktivieren/deaktivieren)	42636	Ebene 4
Enable/disable reset even if SDE (Automatische Initialisierung auch bei SDE aktivieren/deaktivieren)	42637	Ebene 4
Preset counters (Zähler programmieren)	42638	Ebene 4
Set up thresholds (Schwellwerte einstellen)	42639	Ebene 4

Fehlercodes

Zusätzlich zu den allgemeinen Fehlercodes können im Anschluss an BSCM-Befehle die nachfolgenden Fehlercodes generiert und im Register 8021 gespeichert werden:

Fehlercode (dezimal)	Beschreibung
4363	BSCM außer Betrieb.
4503	Der Leistungsschalter hat ausgelöst. Er muss vor dem Steuerungsbefehl initialisiert werden.
4504	Der Leistungsschalter wurde bereits eingeschaltet.
4505	Der Leistungsschalter wurde bereits ausgeschaltet.
4506	Der Leitungsschalter wurde bereits initialisiert.
4507	Der Antrieb ist auf Handbetrieb eingestellt.Fernbetätigung ist nicht zulässig.
4508	Es ist kein Antrieb vorhanden.
4510	Die Ausführung eines früheren Befehls ist noch nicht abgeschlossen.
4511	Sofern SDE festgelegt worden ist, bleibt der Initialisierungsbefehl gesperrt.

Alle anderen Fehlercodes mit positivem Vorzeichen verweisen auf einen internen Fehler.

Leistungsschalter-Steuerbefehle

Leistungsschalter öffnen

Zum Öffnen des Leistungsschalters müssen die Befehlsregister benutzerseitig folgendermaßen konfiguriert werden:

Register	Adresse	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	904	A/E	Steuerungscode = **904**
8001	8000	–	–	UINT	10	A/E	Anzahl Parameter (Bytes) = 10
8002	8001	–	–	UINT	4353	A/E	Ziel = 4353 (0x1101)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung für Ebene 3 oder 4 ● Standardwert für Ebene 4 = ‘0000’ = 0x30303030 ● Standardwert für Ebene 3 = ‘3333’ = 0x33333333

Leistungsschalter schließen

Zum Schließen des Leistungsschalters müssen die Befehlsregister benutzerseitig folgendermaßen konfiguriert werden:

Register	Adresse	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	905	A/E	Steuerungscode = **905**
8001	8000	–	–	UINT	10	A/E	Anzahl Parameter (Bytes) = 10
8002	8001	–	–	UINT	4353	A/E	Ziel = 4353 (0x1101)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung für Ebene 3 oder 4 ● Standardwert für Ebene 4 = ‘0000’ = 0x30303030 ● Standardwert für Ebene 3 = ‘3333’ = 0x33333333

Leistungsschalter initialisieren

Zum Initialisieren des Leistungsschalters müssen die Befehlsregister benutzerseitig folgendermaßen konfiguriert werden:

Register	Adresse	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	906	A/E	Steuerungscode = **906**
8001	8000	–	–	UINT	10	A/E	Anzahl Parameter (Bytes) = 10
8002	8001	–	–	UINT	4353	A/E	Ziel = 4353 (0x1101)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung für Ebene 3 oder 4 ● Standardwert für Ebene 4 = ‘0000’ = 0x30303030 ● Standardwert für Ebene 3 = ‘3333’ = 0x33333333

Automatische Initialisierung aktivieren/ deaktivieren

Der Benutzer kann die Parameter für automatische Initialisierung aus Register 564 (Bit 3) auslesen. Siehe *Status der elektrischen Steuerung mit Kommunikationsfunktion, S. 110*.

Zum Aktivieren/Deaktivieren der automatischen Leistungsschalterinitialisierung müssen die Befehlsregister benutzerseitig folgendermaßen konfiguriert werden:

Register	Adresse	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	42636	A/E	Steuerungscode = **42636**
8001	8000	–	–	UINT	12	A/E	Anzahl Parameter (Bytes) = 12
8002	8001	–	–	UINT	4353	A/E	Ziel = 4353 (0x1101)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = ‘0000’ = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...1	A/E	0 = automatische Initialisierung deaktiviert 1 = automatische Initialisierung aktiviert

Automatische Initialisierung auch bei SDE aktivieren/ deaktivieren

Der Benutzer kann die Initialisierungsparameter aus Register 564 (Bit 4) auslesen. Siehe *Status der elektrischen Steuerung mit Kommunikationsfunktion, S. 110*.

Zum Aktivieren/Deaktivieren der automatischen Leistungsschalterinitialisierung einschließlich SDE müssen die Befehlsregister benutzerseitig folgendermaßen konfiguriert werden:

Register	Adresse	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	42637	A/E	Steuerungscode = **42637**
8001	8000	–	–	UINT	12	A/E	Anzahl Parameter (Bytes) = 12
8002	8001	–	–	UINT	4353	A/E	Ziel = 4353 (0x1101)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = ‘0000’ = 0x30303030)
8006	8005	–	–	UINT	0...1	A/E	0 = Initialisierung nicht aktiv, wenn SDE = 1 1 = Initialisierung aktiv, auch wenn SDE = 1

Zählerbefehle

Preset counters (Zähler programmieren)

Der Benutzer kann die Zählerwerte aus den Registern 571 bis 578 auslesen. Siehe *Zähler, S. 111*.

Zum Voreinstellen der Zähler müssen die Befehlsregister benutzerseitig folgendermaßen konfiguriert werden:

Register	Adresse	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	42638	A/E	Steuerungscode = **42638**
8001	8000	–	–	UINT	22	A/E	Anzahl Parameter (Bytes) = 22
8002	8001	–	–	UINT	4353	A/E	Ziel = 4353 (0x1101)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = '0000' = 0x30303030)
8006	8005	1	–	UINT	0...65535	A/E	0...65534 = Voreinstellung des Schaltspielzählers ÖS 65535 = keine Voreinstellung des Schaltspielzählers ÖS
8007	8006	1	–	UINT	0...65535	A/E	0...65534 = Voreinstellung des Zählers SD 65535 = keine Voreinstellung des Zählers SD
8008	8007	1	–	UINT	0...65535	A/E	0...65534 = Voreinstellung des Zählers SDE 65535 = keine Voreinstellung des Zählers SDE
8009	8008	1	–	UINT	0...65535	A/E	0...65534 = voreingestellter Wert des Zählers für den Befehl Leistungsschalter öffnen 65535 = keine Voreinstellung für den Zähler des Befehls Leistungsschalter öffnen
8010	8009	1	–	UINT	0...65535	A/E	0...65534 = voreingestellter Wert des Zählers für den Befehl Leistungsschalter schließen 65535 = keine Voreinstellung für den Zähler des Befehls Leistungsschalter schließen
8011	8010	1	–	UINT	0...65535	A/E	0...65534 = voreingestellter Wert des Zählers für den Befehl Leistungsschalter initialisieren 65535 = keine Voreinstellung für den Zähler des Befehls Leistungsschalter initialisieren

Set up thresholds (Schwellwerte einstellen)

Der Benutzer kann die Schwellwerte aus den Registern 581 bis 582 auslesen. Siehe *Zähler, S. 111*.

Zum Konfigurieren der Schwellwerte müssen die Befehlsregister benutzerseitig folgendermaßen konfiguriert werden:

Register	Adresse	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	42639	A/E	Steuerungscode = **42639**
8001	8000	–	–	UINT	22	A/E	Anzahl Parameter (Bytes) = 22
8002	8001	–	–	UINT	4353	A/E	Ziel = 4353 (0x1101)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardwert = ‘0000’ = 0x30303030)
8006	8005	1	–	UINT	0...65535	A/E	0...65534 = Schwellwert des Schaltspielzählers ÖS 65535 = keine Änderung des Schwellwerts des Schaltspielzählers ÖS
8007	8006	1	–	UINT	65535	A/E	65535 (dem SD-Zähler ist kein Schwellwert zugewiesen)
8008	8007	1	–	UINT	65535	A/E	65535 (dem SDE-Zähler ist kein Schwellwert zugewiesen)
8009	8008	1	–	UINT	65535	A/E	65535 (dem Öffnungsbefehl-Zähler des Leistungsschalters ist kein Schwellwert zugewiesen)
8010	8009	1	–	UINT	0...65535	A/E	0...65534 = Schwellwert des Zählers für den Befehl Leistungsschalter schließen 65535 = keine Änderung des Schwellwerts für den Zähler des Befehls Leistungsschalter schließen
8011	8010	1	–	UINT	65535	A/E	65535 (dem Initialisierungs-Zähler des Leistungsschalters ist kein Schwellwert zugewiesen)

Technische Daten des Modbus-Interfacemoduls

5

Übersicht

Allgemeines

Dieses Kapitel beschreibt die technischen Daten des Modbus-Interfacemoduls.

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Unterkapitel	Thema	Seite
5.1	Register des Modbus-Interfacemoduls	122
5.2	Befehle zum Steuern des Modbus-Interfacemoduls	126
5.3	Kommunikationsprofil	131

5.1 Register des Modbus-Interfacemoduls

Übersicht

Allgemeines

Dieses Unterkapitel beschreibt die Register des Modbus-Interfacemoduls.

Inhalt dieses Unterkapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Identifikation	123
Modbus-Netzwerkparameter	124

Identifikation

Firmwareversion

Die Firmwareversion des Modbus-Interfacemoduls ist in folgendem Format angegeben: Anfangsbuchstabe V gefolgt von X.Y.Z und abschließendem NULL-Zeichen (0x00). Die Firmwareversion beginnt bei Register 11776 und hat eine Gesamtlänge von 7 Registern.

X, Y und Z liegen im Bereich von 1...999.

Zum Auslesen der Firmwareversion des Modbus-Interfacemoduls müssen die Datenblöcke von insgesamt 7 Registern gelesen werden (siehe *Protokolldaten auslesen, S. 44*).

Seriennummer

Die Seriennummer des Modbus-Interfacemoduls besteht aus maximal 11 alphanumerischen Zeichen in folgendem Format: PPYYWWDnnnn.

- PP = Werkscode
- YY = Herstellungsjahr (05...99)
- WW = Herstellungswoche (01...53)
- D = Herstellungstag (1...7)
- nnnn = Fortlaufende Nummer (0001...9999)

Zum Auslesen der Seriennummer des Modbus-Interfacemoduls müssen die Datenblöcke von insgesamt 6 Registern gelesen werden (siehe *Protokolldaten auslesen, S. 44*).

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
11784	11783	L	–	–	STRING	–	A/E	‘PP’
11785	11784	L	–	–	STRING	05...99	A/E	‘YY’
11786	11785	L	–	–	STRING	01...53	A/E	‘WW’
11787	11786	L	–	–	STRING	1...7	A/E	‘Dn’
11788	11787	L	–	–	STRING	00...99	A/E	‘nn’
11789	11788	L	–	–	STRING	00...99	A/E	‘n’ (letztes Zeichen der Seriennummer ist das NULL-Zeichen)

Square D-Kennung

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
11901	11900	L	–	–	UINT	–	A/E	Square D-Kennung des Modbus-Interfacemoduls = 15146

Hardware-Version

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
11903 ...11906	11902 ...11905	L	1	–	STRING	–	A/E	Hardwareversion des Modbus-Interfacemoduls

Modbus-Netzwerkparameter

IMU-Kennung

Als IMU (Intelligent Modular Unit, Intelligente Modulareinheit) werden sämtliche Module bezeichnet, die an einem Modbus-Interfacemodul angeschlossen sind (Auslösesystem Micrologic, BSCM, Front-Displaymodul FDM121). Nicht programmierte Register enthalten den Wert 0 (0x0000). Am Front-Displaymodul FDM121 werden die ersten 12 Zeichen der IMU-Bezeichnung angezeigt.

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
11801 11823	11800 11822	L	–	–	STRING	–	A/E	IMU-Bezeichnung = bis zu 47 ASCII-Zeichen und einem abschließenden NULL-Zeichen 0x00
11846 11868	11845 11867	L	–	–	STRING	–	A/E	IMU-Steckplatz = bis zu 47 ASCII-Zeichen und einem abschließenden NULL-Zeichen 0x00

Schaltstellung des Verriegelungsschalters

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
11891	11890	L	–	–	UINT	1...3	A/E	Schaltstellung des Verriegelungsschalters 1 = Der Modbus-Verriegelungsschalter ist gesperrt 3 = Der Modbus-Verriegelungsschalter ist freigegeben

Status der automatischen Baudratenerkennung

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
12399	12398	L	–	–	UINT	0...1	A/E	Status der automatischen Baudratenerkennung 0 = Die automatische Baudratenerkennung ist nicht aktiv 1 = Die automatische Baudratenerkennung ist aktiv (Standardeinstellung)

Modbus-Adresse des Modbus-Schnittstellenmoduls

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
12400	12399	L	–	–	UINT	1...99	A/E	Modbus-Adresse des Modbus-Schnittstellenmoduls

Modbus-Parität

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
12401	12400	L	–	–	UINT	1...3	A/E	Modbus-Parität 1 = Keine 2 = Gerade (Standardwert) 3 = Ungerade

Modbus-Übertragungsgeschwindigkeit in kBit/s

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
12402	12401	L	–	–	UINT	5...8	A/E	Modbus-Übertragungsgeschwindigkeit in kBit/s 5 = 4800 kBit/s 6 = 9600 kBit/s 7 = 19200 kBit/s (Standardwert) 8 = 38400 kBit/s

Anzahl Stopp-Bits

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
12403	12402	L	–	–	UINT	0...5	A/E	Anzahl Stopp-Bits 0 = keine Änderung 1 = Modbus-Standard 2 = 1/2 Stopp-Bit 3 = 1 Stopp-Bit 4 = 1,5 Stopp-Bits 5 = 2 Stopp-Bits

5.2 Befehle zum Steuern des Modbus-Interfacemoduls

Übersicht

Allgemeines

Dieses Unterkapitel beschreibt die Befehle des Modbus-Interfacemoduls.

Inhalt dieses Unterkapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Liste der Steuerungsbefehle für das Modbus-Interfacemodul	127
Befehle zum Steuern des Modbus-Interfacemoduls	128

Liste der Steuerungsbefehle für das Modbus-Interfacemodul

Befehlsliste

In der nachstehenden Tabelle sind die Steuerbefehle des Modbus-Interfacemoduls, die entsprechenden Steuercodes und die Zugriffskennungsebenen aufgeführt. Informationen zum Bearbeiten einzelner Befehle entnehmen Sie bitte dem Abschnitt *Ausführung eines Befehls, S. 33*.

Befehl	**Steuerungs-code**	**Zugriffskennungs-ebene**
Get current time (aktuelle Uhrzeit abfragen)	768	kein Passwort erforderlich
Set absolute time (Systemzeit einstellen)	769	kein Passwort erforderlich
Read IMU name and location (IMU-Bezeichnung und -steckplatz auslesen)	1024	4
Write IMU name and location (IMU-Bezeichnung und -steckplatz schreiben)	1032	4

Befehle zum Steuern des Modbus-Interfacemoduls

Get current time (aktuelle Uhrzeit abfragen)

Der Befehl Get current time verfügt über keinen Hardwareschutz. Der Befehl Get current time ist auch dann aktivierbar, wenn der Pfeil des Verriegelungsschalters (an der Vorderseite des Modbus-Interfacemoduls) auf das geschlossene Vorhängeschloss zeigt.

Zur Abfrage der aktuellen Uhrzeit aller Module müssen die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen konfiguriert werden:

Register	Adresse	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	768	A/E	Steuerungscode = **768**
8001	8000	–	–	UINT	10	A/E	Parameteranzahl (Bytes) = 10
8002	8001	–	–	UINT	768	A/E	Ziel = 768 (0x0300)
8003	8002	–	–	UINT	0	A/E	0
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	0	A/E	Zugriffskennung = 0 (0x0000 in die Register 8004 und 8005 laden)

Set absolute time (Systemzeit einstellen)

Der Befehl Set absolute time verfügt über keinen Hardwareschutz. Der Befehl Set absolute time ist auch dann aktivierbar, wenn der Pfeil des Verriegelungsschalters (an der Vorderseite des Modbus-Interfacemoduls) auf das geschlossene Vorhängeschloss zeigt.

Zum Einstellen der Systemzeit aller IMU-Module müssen die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen konfiguriert werden:

Register	Adresse	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	769	A/E	Steuerungscode = **769**
8001	8000	–	–	UINT	18	A/E	Parameteranzahl (Bytes) = 18
8002	8001	–	–	UINT	768	A/E	Ziel = 768 (0x0300)
8003	8002	–	–	UINT	0	A/E	0
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	0	A/E	Zugriffskennung = 0 (0x0000 in die Register 8004 und 8005 laden)
8006	8005	–	–	UINT	–	A/E	MSB = Monat (1...12) LSB = Tag des eingestellten Monats (1...31)
8007	8006	–	–	UINT	–	A/E	MSB = Jahr (0...99, 0 bedeutet 2000) LSB = Uhrzeit, Stunden (0...23)
8008	8007	–	–	UINT	–	A/E	MSB = Uhrzeit, Minuten (0...59) SB = Uhrzeit, Sekunden (0...59)
8009	8008	–	ms	UINT	0...999	A/E	Uhrzeit, Millisekunden (0...999)

Bei Ausfall der 24 V -Gleichspannungsversorgung wird der Datums- und Uhrzeitzähler auf den 1. Januar 2001 zurückgesetzt.Sobald die 24 V -Gleichspannungsversorgung wieder ansteht, muss bei allen IMU-Modulen die Systemzeit neu eingestellt werden. Ebenso muss die Systemzeit der einzelnen IMU-Module in regelmäßigen Abständen synchronisiert werden. Die Synchronisation sollte alle 2 Stunden erfolgen.

Read IMU Name and Location (Bezeichnung und Steckplatz der IMU-Einheit auslesen)

Benutzerseitig können die Bezeichnung und der Steckplatz der IMU-Einheit aus den Registern 11801 bis 11861 ausgelesen werden. Siehe *IMU-Kennung, S. 124*.

Am Front-Displaymodul FDM121 werden die ersten 14 Zeichen der IMU-Kennung angezeigt.

Zum Auslesen von IMU-Bezeichnung und -Steckplatz müssen die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen konfiguriert werden:

Register	Adresse	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	1024	A/E	Steuerungscode = **1024**
8001	8000	–	–	UINT	16	A/E	Parameteranzahl (Bytes) = 16
8002	8001	–	–	UINT	768	A/E	Ziel = 768 (0x0300)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	0
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung = 0 (0x0000 in die Register 8004 und 8005 laden)
8006 8007	8005 8006	–	–	UDINT	–	A/E	17039489 = Auslesen der IMU-Kennung (0 x 0104 in Register 8006 laden und 0 x 0081 in Register 8 007) 17039490 = Auslesen des IMU-Steckplatzes (0 x 0104 in Register 8006 laden und 0 x 0 082 in Register 8 007)
8008	8007	–	–	UINT	2048	A/E	2048

Die Antwort auf diesen Befehl hat folgendes Format:

Register	Adresse	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
8021	8020	–	–	UINT	–	A/E	Befehlsstatus, 0 = Befehl erfolgreich Anderer Wert, Befehl nicht erfolgreich
8022	8021	–	–	UINT	–	A/E	Anzahl Antwortbytes (0 wenn Befehl nicht erfolgreich)
8003	8022	–	–	STRING	–	A/E	Bei erfolgreicher Zustellung MSB = erstes Zeichen der IMU-Kennung oder des IMU-Steckplatzes LSB = zweites Zeichen der IMU-Kennung oder des IMU-Steckplatzes
...	...	–	–	STRING	–	A/E	Hängt von der Länge der IMU- oder Steckplatzbezeichnung ab; abschließendes Zeichen ist NULL 0x00

Write IMU Name and Location (IMU-Bezeichnung und -Steckplatz schreiben)

Benutzerseitig können die Bezeichnung und der Steckplatz der IMU-Einheit aus den Registern 11801 bis 11861 ausgelesen werden. Siehe *IMU-Kennung, S. 124*.

Am Front-Displaymodul FDM121 werden die ersten 14 Zeichen der IMU-Bezeichnung angezeigt.

Zum Schreiben von IMU-Bezeichnung und -Steckplatz müssen die Steuerregister benutzerseitig folgendermaßen konfiguriert werden:

Register	Adresse	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
8000	7999	–	–	UINT	1032	A/E	Steuerungscode = **1032**
8001	8000	–	–	UINT	18...32	A/E	Parameteranzahl (Bytes) = abhängig von der Länge der IMU-Bezeichnung oder des IMU-Steckplatzes (maximal 47 ASCII-Zeichen mit abschließender NULL 0x00)
8002	8001	–	–	UINT	768	A/E	Ziel = 0 (0x0000)
8003	8002	–	–	UINT	1	A/E	1
8004 8005	8003 8004	–	–	STRING	–	A/E	Zugriffskennung Ebene 4 (Standardeinstellung = ‘0000’ = 0x30303030)
8006 8007	8005 8006	–	–	UDINT	–	A/E	17039489 = Eingabe der IMU-Kennung (0 x 0 104 in Register 8 006 laden und 0 x 0 081 in Register 8 007) 17039490 = Eingabe des IMU-Steckplatzes (0 x 0 x 0104 in Register 8006 laden und 0 x 0 082 in Register 8 007)
8008	8006	–	–	UINT	2048	A/E	2048
8009	8008	–	–	STRING	–	A/E	MSB = erstes Zeichen der IMU-Kennung oder des IMU-Steckplatzes LSB = zweites Zeichen der IMU-Kennung oder des IMU-Steckplatzes
...	...	–	–	STRING	–	A/E	Hängt von der Länge der IMU- oder Steckplatzbezeichnung ab; abschließendes Zeichen ist NULL 0x00

5.3 Kommunikationsprofil

Übersicht

Einführung

Die Register des Kommunikationsprofils sind integraler Bestandteil des Modbus-Interfacemoduls.

Inhalt dieses Unterkapitels

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

Thema	Seite
Kommunikationsprofil	132
Kommunikationsprofilregister	133

Kommunikationsprofil

Allgemeine Beschreibung

Bei einem Kommunikationsprofil handelt es sich um eine generische Einheit, in der die für jedes ULP-Modul am nützlichsten Informationen in Form einer übersichtlichen Tabelle zusammengestellt sind.

Die gesamten Daten werden blockweise ausgelesen, sodass der Benutzer den aktuellen Datenbestand jederzeit zentral zur Verfügung hat. In regelmäßigen Abständen gibt jedes Modul seine Daten zur Aktualisierung der Struktur weiter.

Das Kommunikationsprofil wird in den Registern 12000-12180 festgelegt.

Anm.: das Kommunikationsprofil ist mit früheren Micrologic-Auslösersystemen kompatibel. Aus diesem Grund sind die direkt aus den Modbus-Registern ausgelesenen Daten anders aufgebaut als im Kommunikationsprofil.

Aktualisierungs-intervall

Die Datenaktualisierung über das Modbus-Kommunikationsinterface erfolgt in den folgenden Intervallen:

- 1 Sekunde bei folgenden Messdaten:
  - Spannung und Spannungsunsymmetrie,
  - Strom und Stromunsymmetrie,
  - Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung und Oberwellenanteil,
  - Blindleistung mit Oberwellenanteil,
  - Leistungsfaktor und Grundleistungsfaktor,
  - Frequenz,
- 5 Sekunden bei folgenden Messdaten:
  - Energie,
  - Min-/Max-Werte der Echtzeitmessungen.
  - Gesamtoberwellenanteil (THD)

Kommunikationsprofilregister

Gültigkeit der Daten

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
12000	11999	L	1	-	UINT	-	A/E	Kennzeichnet die Gültigkeit jedes einzelnen Bits aus dem Statusregister des Leistungsschalters (12 001).

Statusregister des Leistungs-schalters

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Bit	Beschreibung
12001	12000	L	–	–	UINT	–	A/E	–	Statusregister des Leistungsschalters
							A/E	0	Status OFFEN/GESCHLOSSEN 0 = der Leistungsschalter ist offen 1 = der Leistungsschalter ist geschlossen
							A/E	1	Ausgelöstmeldung SD Bei Compact: 0 = keine Auslösung 1 = Störungsauslösung des Leistungsschalters aufgrund einer elektrischen Störung oder aufgrund der Auslösung eines Abzweigs Bei Masterpact: Immer 0
							A/E	2	Ausgelöstmeldung SDE 0 = keine Auslösung 1 = Auslösung des Leistungsschalters aufgrund einer elektrischen Störung.
							A/E	3	Federspeicherantrieb gespannt (nur bei elektrischer Fernbetätigung) Bei Compact: Immer 0 Bei Masterpact: 0 = Feder entspannt 1 = Feder gespannt
							A/E	4	Reserviert
							A/E	5	Meldekontakt betriebsbereit Bei Compact: Immer 0 Bei Masterpact: 0 = Meldekontakt nicht betriebsbereit 1 = Meldekontakt betriebsbereit
							A/E	6	Unterscheidung zwischen Compact/ Masterpact 0 = Compact 1 = Masterpact
							–	7...14	Reserviert
							A/E	15	Datenverfügbarkeit Wenn dieses Bit den Zustand 1 hat, sind Statusdaten des Leistungsschalters nicht verfügbar.

Eingangsdaten

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Beschreibung
12002	12001	L	–	–	UINT	–	–	Reserviert
12003	12002	L	–	–	UINT	–	–	Reserviert

Auslösungsgrund

Das Auslösungsgrund-Register enthält Informationen über den Grund der Auslösung der allgemeinen Schutzfunktionen. Wenn eines der Bits dieses Registers den Zustand 1 hat, liegt eine bislang noch nicht quittierte Störungsauslösung vor.

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Bit	Beschreibung
12004	120003	L	–	–	UINT	–	A/E	–	Grund für die Auslösung allgemeiner Schutzfunktionen
							A/E	0	Überlastschutz Ir
							A/E	1	Kurzzeitverzögerter Schutz Isd
							A/E	2	Unverzögerter Schutz Ii
							A/E	3	Erdschlussschutz Ig
							A/E	4	FI-Schutz (Differenzstromschutz) I∆n
							A/E	5	Unverzögerter integrierter Schutz
							A/E	6	Interner Fehler (STOP)
							A/E	7	Übertemperatur (nur Masterpact)
							A/E	8	Weitere Schutzfunktionen (siehe Register 12005, nur Masterpact)
							A/E	9	Unverzögerter FI-Schutz des Auslösers (Differenzstromschutz) (nur Compact NSX)
							E	10	Unsymmetrieschutz von Motoren (nur Compact NSX)
							E	11	Blockierschutz von Motoren (nur Compact NSX)
							E	12	Unterlastschutz von Motoren (nur Compact NSX)
							E	13	Schweranlaufschutz von Motoren (nur Compact NSX)
							A/E	14	Reflexauslösungsschutz (nur Compact NSX)
							A/E	15	Wenn dieses Bit den Zustand 1 hat, sind die Bits 0 bis 14 ungültig.
12005	12004	L	–	–	UINT	–	A/E	–	Grund für die Auslösung der erweiterten Schutzfunktionen (nur Masterpact)
12006 12007	12005 12006	L	–	–	UINT	–	–	–	Reserviert

Sollwertüberschreitung

Die Sollwertalarmregister speichern Informationen bei Überschreitung der Sollwerte von allgemeinen oder erweiterten Schutzfunktionen. Ein Bit wechselt in den Zustand 1, sobald ein Sollwert überschritten wird, selbst wenn die vorgesehene Frist noch nicht abgelaufen ist.

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Bit	Beschreibung
12008	12007	L	–	–	UINT	–	A/E	–	Sollwertüberschreitung allgemeiner Schutzfunktionen
							A/E	0	Auslöseschwellwert für Überlastfehler
							–	1...14	Reserviert
							A/E	15	Wenn dieses Bit den Zustand 1 hat, sind die Bits 0 bis 14 ungültig.
12009	12008	L	–	–	UINT	–	A/E	–	Sollwertüberschreitung erweiterter Schutzfunktionen (nur Masterpact)
							A/E	0	Stromunsymmetrie
							A/E	1	Imax Leiter 1
							A/E	2	Imax Leiter 2
							A/E	3	Imax Leiter 3
							A/E	4	Imax Neutralleiter
							A/E	5	Minimalspannung
							A/E	6	Maximalspannung
							A/E	7	Spannungsasymmetrie
							A/E	8	Maximalleistung
							A/E	9	Leistung ohne Wirkanteil
							A/E	10	Minimalfrequenz
							A/E	11	Maximalfrequenz
							A/E	12	Drehfeldüberwachung
							A/E	13	Strombedingter Lastabwurf
							A/E	14	Leistungsbedingter Lastabwurf
							A/E	15	Wenn dieses Bit den Zustand 1 hat, sind die Bits 0 bis 14 ungültig.
12010	12009	L	–	–	UINT	–	A/E	–	Fortsetzung des vorherigen Registers
							A/E	0	Erdschlussfehleralarm
							A/E	1	FI-Alarm (Differenzstromschutz)
							–	2...14	Reserviert
							A/E	15	Wenn dieses Bit den Zustand 1 hat, sind die Bits 0 bis 14 ungültig.

Alarme

Die Alarmregister speichern Informationen über Voralarme sowie benutzerseitig festgelegte Alarmbedingungen. Bei Auslösung eines Alarms wechselt ein Bit auf 1.

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Ber.	A/E	Bit	Beschreibung
12011	12010	L	–	–	UINT	–	A/E	–	Voralarmregister (nur Compact NSX)
							A/E	0	Überlast-Voralarm (PAL Ir)
							A/E	1	Differenzstromschutz-Voralarm (FI-Schutz) (PAL I∆n)
							A/E	2	Erdschlussschutz-Voralarm (PAL Ig)
							–	3...14	Reserviert
							A/E	15	Wenn dieses Bit den Zustand 1 hat, sind die Bits 0 bis 14 ungültig.
12012	12011	L	–	–	UINT	–	A/E	–	Register für benutzerseitig festgelegte Alarmfunktionen (nur Compact NSX)
							A/E	0	Alarm 201 benutzerseitig festgelegt
							A/E	1	Alarm 202 benutzerseitig festgelegt
							A/E	2	Alarm 203 benutzerseitig festgelegt
							A/E	3	Alarm 204 benutzerseitig festgelegt
							A/E	4	Alarm 205 benutzerseitig festgelegt
							A/E	5	Alarm 206 benutzerseitig festgelegt
							A/E	6	Alarm 207 benutzerseitig festgelegt
							A/E	7	Alarm 208 benutzerseitig festgelegt
							A/E	8	Alarm 209 benutzerseitig festgelegt
							A/E	9	Alarme 210 benutzerseitig festgelegt
							–	10...14	Reserviert
							A/E	15	Wenn dieses Bit den Zustand 1 hat, sind die Bits 0 bis 14 ungültig.
12013 12015	12012 12014	L	–	–	UINT	–	–	–	Reserviert

Strom

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
12016	12015	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Ieff Leiter 1: I1
12017	12016	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Ieff Leiter 2: I2
12018	12017	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Ieff Leiter 3: I3
12019	12018	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Ieff Neutralleiter: IN (1)
12020	12019	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Max. von I1, I2, I3 und In
12021	12020	L	1	(2)	UINT	–	A/E	Erdschlussstrom Ig. Der Bereich richtet sich nach dem Nennstrom In.
12022	12021	L	1	(3)	UINT	–	A/E	Fehlerstrom gegen Erde. I∆n.Der Bereich richtet sich nach dem Nennstrom In.

(1) Kein Zugriff auf diesen Wert durch die Motorapplikation oder bei Systemtyp 31 oder 40 in Register 3314. Siehe *Systemtyp, S. 80*.
(2) Dieser Wert ist ausschließlich für die Auslösesysteme Micrologic 6,0, 6,2 und 6,3 verfügbar; hier enthält Register 8740 entsprechend die Werte 60, 62 oder 63. Wenn das Register 8740 den Wert 60 enthält, ist die Einheit A. Wenn das Register 8740 den Wert 62 oder 63 enthält, ist die Einheit %Ig.
(3) Dieser Wert ist ausschließlich bei den Auslösesystemen Micrologic 7.0, 7.2 und 7.3 verfügbar; hier enthält Register 8740 die entsprechenden Werte 70, 72 oder 73. Wenn das Register 8740 den Wert 70 enthält, ist die Einheit mA. Wenn das Register 8740 den Wert 72 oder 73 enthält, ist die Einheit %I∆n.

Maximalströme

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
12023	12022	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Ieff max. Leiter 1: I1
12024	12023	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Ieff max. Leiter 2: I2
12025	12024	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Ieff max. Leiter 3: I3
12026	12025	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Ieff max. Neutralleiter IN (1)
12027	12026	L	1	A	UINT	0...20xIn	A/E	Ieff max. der 4 vorausgehenden Register
12028	12027	L	1	(2)	UINT	–	A/E	Max. Erdschlussstrom Ig. Der Bereich richtet sich nach dem Nennstrom In.
12029	12028	L	1	(3)	UINT	–	A/E	Max. Fehlerstrom gegen Erde I∆n.Der Bereich richtet sich nach dem Nennstrom In.

(1) Kein Zugriff auf diesen Wert durch die Motorapplikation oder bei Systemtyp 31 oder 40 in Register 3314. siehe *Systemtyp, S. 80*.
(2) Dieser Wert ist ausschließlich für die Auslösesysteme Micrologic 6,0, 6,2 und 6,3 verfügbar; hier enthält Register 8740 entsprechend die Werte 60, 62 oder 63. Wenn das Register 8740 den Wert 60 enthält, ist die Einheit A. Wenn das Register 8740 den Wert 62 oder 63 enthält, ist die Einheit %Ig.
(3) Dieser Wert ist ausschließlich bei den Auslösesystemen Micrologic 7.0, 7.2 und 7.3 verfügbar; hier enthält Register 8740 die entsprechenden Werte 70, 72 oder 73. Wenn das Register 8740 den Wert 70 enthält, ist die Einheit mA. Wenn das Register 8740 den Wert 72 oder 73 zurückschickt, ist die Einheit %I∆n.

Spannung

Register = 0 bei Spannung < 25 V.

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
12030	12029	L	1	V	UINT	0...850	E	Wirkspannung (Phase-Phase) V12
12031	12030	L	1	V	UINT	0...850	E	Wirkspannung (Phase-Phase) V23
12032	12031	L	1	V	UINT	0...850	E	Wirkspannung (Phase-Phase) V31
12033	12032	L	1	V	UINT	0...850	E	Wirkspannung (Phase-Neutralleiter) V1N (1)
12034	12033	L	1	V	UINT	0...850	E	Wirkspannung (Phase-Neutralleiter) V2N (1)
12035	12034	L	1	V	UINT	0...850	E	Wirkspannung (Phase-Neutralleiter) V3N (1)

(1) Kein Zugriff auf diesen Wert durch die Motorapplikation oder bei Systemtyp 30 oder 31 in Register 3314. siehe *Systemtyp, S. 80*.

Frequenz

Wenn die Frequenz von der Software nicht berechnet werden kann, wird die Nachricht Not Evaluated =32768 (0x8000) zurückgeschickt.

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
12036	12035	L	10	Hz	UINT	150...4400	E	Netzfrequenz: F
12037	12036	L	10	Hz	UINT	150...4000	E	Max. Netzfrequenz

Leistung

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
12038	12037	L	(3)	kW	UINT	-10000...+10000	E	Wirkleistungsanteil Phase 1: P1(1) (2)
12039	12038	L	(3)	kW	UINT	-10000...+10000	E	Wirkleistungsanteil Phase 2: P2(1) (2)
12040	12039	L	(3)	kW	UINT	-10000...+10000	E	Wirkleistungsanteil Phase 3: P3 (1) (2)
12041	12040	L	(3)	kW	UINT	-30000...+30000	E	Gesamtwirkleistung: Lges. (2)
12042	12041	L	(3)	kVAR	UINT	-10000...+10000	E	Blindleistungsanteil Phase 1: Q1(1) (2)
12043	12042	L	(3)	kVAR	UINT	-10000...+10000	E	Blindleistungsanteil Phase 2: Q2(1) (2)
12044	12043	L	(3)	kVAR	UINT	-10000...+10000	E	Blindleistungsanteil Phase 3: Q3(1) (2)
12045	12044	L	(3)	kVAR	UINT	-30000...+30000	E	Gesamtblindleistung: Qtot (2)
12046	12045	L	(3)	kVA	UINT	0...10000	E	Scheinleistungsanteil Phase 1: S1 (1)
12047	12046	L	(3)	kVA	UINT	0...10000	E	Scheinleistungsanteil Phase 2: S2 (1)
12048	12047	L	(3)	kVA	UINT	0...10000	E	Scheinleistungsanteil Phase 3: S3 (1)
12049	12048	L	(3)	kVA	UINT	0...30000	E	Gesamtscheinleistung: Stot

(1) Kein Zugriff auf diesen Wert durch die Motorapplikation oder bei Systemtyp 31 oder 40 in Register 3314. Siehe *Systemtyp, S. 80*.
(2) Das Vorzeichen von Wirk- und Blindleistung hängt vom Konfigurationsregister 3316 ab. Siehe *Vorzeichen der Leistung, S. 80*.
(3) Der Skalierungsfaktor hängt vom jeweiligen Micrologic-Auslöser ab:
Skalierungsfaktor 10, wenn Register 8740 die Werte 52, 53, 62, 63, 72 oder 73 enthält.
Skalierungsfaktor 1, wenn Register 8740 die Werte 50, 60 oder 70 enthält.

Energie

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
12050 12051	12049 12050	L	1	kWh	DINT	-1 999 999 999 ...+1 999 999 999	E	Wirkenergie: Ep
12052 12053	12051 12052	L	1	kVARh	DINT	-1 999 999 999 ...+1 999 999 999	E	Blindenergie: Eq
12054 12055	12053 12054	L	1	kWh	UDINT	0...1 999 999 999	E	Positive gezählte Wirkenergie: EpIn
12056 12057	12055 12056	L	1	kWh	UDINT	0...1 999 999 999	E	Negativ gezählte Wirkenergie: EpOut
12058 12059	12057 12058	L	1	kVARh	UDINT	0...1 999 999 999	E	Positiv gezählte Blindenergie: EqIn
12060 12061	12059 12060	L	1	kVARh	UDINT	0...1 999 999 999	E	Negativ gezählte Blindenergie: EqOut
12062 12063	12061 12062	L	1	kVAh	UDINT	0...1 999 999 999	E	Scheinenergie, gesamt: Es
12064 12065	12063 12064	L	1	kWh	UDINT	0...1 999 999 999	E	Positiv gezählte Wirkenergie (nicht rücksetzbar): Epin
12066 12067	12065 12066	L	1	kWh	UINT	0...1 999 999 999	E	Negativ gezählte Wirkenergie (nicht rücksetzbar): Epout
12068... 12079	12067... 12078	–	–	–	–	–	–	Reserviert

Strombedarf

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
12080	12079	L	1	A	UINT	0...20xIn	E	Strombedarf Phase 1: I1 Dmd
12081	12080	L	1	A	UINT	0...20xIn	E	Strombedarf Phase 2: I2 Dmd
12082	12081	L	1	A	UINT	0...20xIn	E	Strombedarf Phase 3: I3 Dmd
12083	12082	L	1	A	UINT	0...20xIn	E	Strombedarf Neutralleiter: IN Dmd (1)
(1) Kein Zugriff auf diesen Wert durch die Motorapplikation oder bei Systemtyp 31 oder 40 in Register 3314. Siehe *Systemtyp, S. 80*.								

Leistungsbedarf

Wenn es sich bei diesem Fenster um ein gesperrtes Fenster handelt, erfolgt die Aktualisierung am Ende des Fensters. Bei Fenstern mit kontinuierlicher Aktualisierung erfolgt die Aktualisierung alle 15 Sekunden.

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
12084	12083	L	(1)	kW	UINT	-30000...+30000	E	Wirkleistungsbedarf gesamt: Pges Dmd
12085	12084	L	(1)	kVAR	UINT	-30000...+30000	E	Blindleistungsbedarf gesamt: Qtot Dmd
12086	12085	L	(1)	kVA	UINT	0...30000	E	Scheinleistungsbedarf gesamt: Stot Dmd
(1) Der Skalierungsfaktor hängt vom jeweiligen Micrologic-Auslöser ab: Skalierungsfaktor 10, wenn Register 8740 die Wert 52, 53, 62, 63, 72 oder 73 enthält. Skalierungsfaktor 1, wenn Register 8740 die Werte 50, 60 oder 70 enthält.								

Maximal-spannungen

Register = 0 bei Spannung < 25 V.

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
12090	12089	L	1	V	UINT	0...850	E	Max. Wirkspannung (Phase-Phase) V12
12091	12090	L	1	V	UINT	0...850	E	Max. Wirkspannung (Phase-Phase) V23
12092	12091	L	1	V	UINT	0...850	E	Max. Wirkspannung (Phase-Phase) V31
12093	12092	L	1	V	UINT	0...850	E	Max. Wirkspannung (Phase-Neutralleiter) V1N (1)
12094	12093	L	1	V	UINT	0...850	E	Max. Wirkspannung (Phase-Neutralleiter) V2N (1)
12095	12094	L	1	V	UINT	0...850	E	Max. Wirkspannung (Phase-Neutralleiter) V3N (1)
(1) Kein Zugriff auf diesen Wert durch die Motorapplikation oder bei Systemtyp 30 oder 31 in Register 3314. Siehe *Systemtyp, S. 80*.								

Leistungsfaktor

Das Vorzeichen von Leistungsfaktor und Grundleistungsfaktor (cosφ) richtet sich nach der Konfiguration von Register 3318. Siehe *Leistungsfaktorvorzeichen, S. 81*.

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
12096	12095	L	(2)	-	INT	-100...+100	E	Leistungsfaktor Leiter 1: PF1 (1)
12097	12096	L	(2)	-	INT	-100...+100	E	Leistungsfaktor Leiter 2: PF2 (1)
12098	12097	L	(2)	-	INT	-100...+100	E	Leistungsfaktor Leiter 3: PF3 (1)
12099	12098	L	(2)	-	INT	-100...+100	E	Gesamtleistungsfaktor: PF
12100	12099	L	(2)	-	INT	-100...+100	E	Grundleistungsfaktor Leiter 1: cosφ1 (1)
12101	12100	L	(2)	-	INT	-100...+100	E	Grundleistungsfaktor Leiter 2: cosφ2 (1)
12102	12101	L	(2)	-	INT	-100...+100	E	Grundleistungsfaktor Leiter 3: cosφ3 (1)
12103	12102	L	(2)	-	INT	-100...+100	E	Grundleistungsfaktor, gesamt: cosφ

(1) Kein Zugriff auf diesen Wert durch die Motorapplikation oder bei Systemtyp 30 oder 31 in Register 3314. Siehe *Systemtyp, S. 80*.
(2) Der Skalierungsfaktor hängt vom jeweiligen Micrologic-Auslöser ab:
Skalierungsfaktor 100, wenn Register 8740 die Werte 52, 53, 62, 63, 72 oder 73 enthält.
Skalierungsfaktor 1000, wenn Register 8740 die Werte 50, 60 oder 70 enthält.

Gesamtoberwellenanteil (THD)

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
12104	12103	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von V12 im Vergleich zur Grundspannung
12105	12104	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von V23 im Vergleich zur Grundspannung
12106	12105	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von V21 im Vergleich zur Grundspannung
12107	12106	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von V1N im Vergleich zur Grundspannung (1)
12108	12109	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von V2N im Vergleich zur Grundspannung (1)
12109	12108	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von V3N im Vergleich zur Grundspannung (1)
12110	12109	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von I1 im Vergleich zum Grundstrom
12111	12110	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von I2 im Vergleich zum Grundsstrom
12112	12111	L	10	%	UINT	0...32766	E	Gesamtoberwellenanteil von I3 im Vergleich zum Grundsstrom

(1) Kein Zugriff auf diesen Wert durch die Motorapplikation oder bei Systemtyp 30 oder 31 in Register 3314. Siehe *Systemtyp, S. 80*.

Sonstiges

Register	Adresse	L/E	X	Einh.	Typ	Bereich	A/E	Beschreibung
12160	12159	L	1	–	UINT	0...32766	A/E	Auslösezähler
12161	12160	L	1	–	UINT	0...32766	A/E	Zähler für Alarme der Priorität = 3 (hoch)
12162	12161	L	1	–	UINT	0...32766	A/E	Zähler für Alarme der Priorität = 2 (mittel)
12163	12162	L	1	–	UINT	0...32766	A/E	Zähler für Alarme der Priorität = 1 (gering)

Anhänge

Übersicht

Vorbemerkung

In den Anhängen sind die Modbus-Register in aufsteigender Reihenfolge einschließlich Querverweisen auf die jeweilige Seite dieses Benutzerhandbuchs angegeben.

Inhalt dieses Anhangs

Der Anhang enthält folgende Kapitel:

Kapitel	Kapitelbezeichnung	Seite
A	Querverweise auf Modbus-Register	145

Querverweise auf Modbus-Register

A

Querverweise auf Modbus-Register

Allgemeine Beschreibung

In der nachfolgenden Tabelle sind die Querverweise zu den Modbus-Registern aufgeführt, die von den Kommunikationsmodulen genutzt werden. Die Register sind in aufsteigender Reihenfolge sortiert.

Querverweis-tabelle

Register	Adresse	Modul	Variable	Seite
551	550	BSCM	Square D-Kennung	*109*
552...557	551...556	BSCM	Seriennummer	*109*
563	562	BSCM	Zustand des Schutzschalters	*110*
564	563	BSCM	Zustand der elektrischen Steuerung mit Kommunikationsfunktion	*110*
571...582	570...581	BSCM	BSCM-Zähler	*111*
602...652	601...651	BSCM	Ereigniszähler für das BSCM-Modul und BSCM-Ereignisse	*112*
1000...1015	999...1014	Auslöser Micrologic	Spannung und Spannungsunsymmetrie (Messdatenerfassung in Echtzeit)	*49*
1016...1032	1015...1031	Auslöser Micrologic	Strom und Stromunsymmetrie (Messdatenerfassung in Echtzeit)	*50*
1034...1045	1033...1044	Auslöser Micrologic	Leistung (Wirkleistung, Blindleistung einschließlich Oberwellenanteil, Scheinleistung) (Messdatenerfassung in Echtzeit)	*51*
1046...1053	1045...1052	Auslöser Micrologic	Leistungsfaktor und Grundleistungsfaktor (Messdatenerfassung in Echtzeit)	*52*
1054	1053	Auslöser Micrologic	Frequenz (Messdatenerfassung in Echtzeit)	*52*
1080...1091	1079...1090	Auslöser Micrologic	Grundblindleistungsfaktor und Oberwellenanteil (Messdatenerfassung in Echtzeit)	*52*
1092...1100	1091...1099	Auslöser Micrologic	Gesamtoberwellenanteil (Messdatenerfassung in Echtzeit)	*53*
1144	1143	Auslöser Micrologic	Thermischer Überlastschutz des Motors (Messdatenerfassung in Echtzeit)	*53*
1145	1144	Auslöser Micrologic	Vmax: max. V12, V23 und V3 (Messdatenerfassung in Echtzeit)	*49*
1146	1145	Auslöser Micrologic	Vmin: min. V12, V23 und V31 (Messdatenerfassung in Echtzeit)	*49*
1300...1315	1299...1314	Auslöser Micrologic	Spannung (Erfassung der Mindestspannung in Echtzeit)	*54*
1316...1332	1315...1331	Auslöser Micrologic	Strom (Erfassung des Mindeststroms in Echtzeit)	*54*
1334...1345	1333...1344	Auslöser Micrologic	Leistung (Wirkleistung, Blindleistung einschließlich Oberwellenanteil, Scheinleistung) (Mindestwerterfassung in Echtzeit)	*54*
1346...1353	1345...1352	Auslöser Micrologic	Leistungsfaktor (Mindestwerterfassung in Echtzeit)	*54*
1354	1353	Auslöser Micrologic	Frequenz (Mindestwerterfassung in Echtzeit)	*54*
1380...1391	1379...1390	Auslöser Micrologic	Grundblindleistungsfaktor und Oberwellenanteil (Mindestwerterfassung in Echtzeit)	*54*
1392...1411	1391...1410	Auslöser Micrologic	Gesamtoberwellenanteil (Mindestwerterfassung in Echtzeit)	*54*

Register	Adresse	Modul	Variable	Seite
1444	1443	Auslöser Micrologic	Thermischer Überlastschutz des Motors (Mindestwerterfassung in Echtzeit)	*54*
1600...1615	1599...1614	Auslöser Micrologic	Spannung (Mindestwerterfassung in Echtzeit)	*54*
1616...1632	1615...1631	Auslöser Micrologic	Strom (Maximalwerterfassung in Echtzeit)	*54*
1634...1645	1633...1644	Auslöser Micrologic	Leistung (Wirkleistung, Blindleistung einschließlich Oberwellenanteil, Scheinleistung) (Maximalwerterfassung in Echtzeit)	*54*
1646...1653	1645...1652	Auslöser Micrologic	Leistungsfaktor (Maximalwerterfassung in Echtzeit)	*54*
1654	1653	Auslöser Micrologic	Strom (Maximalwerterfassung in Echtzeit)	*54*
1680...1691	1679...1690	Auslöser Micrologic	Grundblindleistungsfaktor und Oberwellenanteil (Maximalwerterfassung in Echtzeit)	*54*
1692...1711	1691...1710	Auslöser Micrologic	Gesamtoberwellenanteil (Maximalwerterfassung in Echtzeit)	*54*
1744	1743	Auslöser Micrologic	Thermischer Überlastschutz des Motors (Maximalwerterfassung in Echtzeit)	*54*
2000...2031	1999...2030	Auslöser Micrologic	Energie	*55*
2200...2237	2199...2236	Auslöser Micrologic	Bedarf	*56*
2242...2243	2241...2242	Auslöser Micrologic	Quadrantgesamtwert	*80*
2900...2929	2899...2928	Auslöser Micrologic	Min.-/Max.-Wert-Rückstellzeiten	*58*
3000...3002	2999...3001	Auslöser Micrologic	Aktuelles Datum	*91*
3314	3313	Auslöser Micrologic	Systemtyp	*80*
3316	3315	Auslöser Micrologic	Leistungsvorzeichen	*80*
3318	3317	Auslöser Micrologic	Leistungsfaktorvorzeichen	*81*
3324	3323	Auslöser Micrologic	Energie-Ansammlungsmodus	*81*
3352...3355	3351...3354	Auslöser Micrologic	Bedarfszeiten	*81*
5704	5703	Auslöser Micrologic	Alarmstatusregister	*61*
5732...5781	5731...5780	Auslöser Micrologic	Alarmdatenprotokollierung	*63*
6650...6679	6649...6678	Auslöser Micrologic	Voralarme	*69*
6770...6889	6769...6888	Auslöser Micrologic	Benutzerseitig festgelegte Alarme	*71*
8000...8149	7999...8148	Auslöser Micrologic	Befehlsschnittstelle	*33*
8700...8705	8699...8704	Auslöser Micrologic	Seriennummer	*59*
8709	8708	Auslöser Micrologic	Hardware-Version	*59*
8716	8715	Auslöser Micrologic	Square D-Kennung	*59*
8740	8739	Auslöser Micrologic	Schutzeinrichtung	*59*
8741	8740	Auslöser Micrologic	Messfunktion (A, E)	*59*
8747	8746	Auslöser Micrologic	Anwendung (Anlagen, Motoren)	*59*
8748	8747	Auslöser Micrologic	Normenkonformität (IEC, UL)	*60*
8750	8749	Auslöser Micrologic	Nennstrom	*60*
8751	8750	Auslöser Micrologic	Pol	*60*
8752	8751	Auslöser Micrologic	16 Hz 2/3	*60*
8754...8763	8753...8762	Auslöser Micrologic	Überlastschutz	*75*
8764...8773	8763...8772	Auslöser Micrologic	Kurzzeitverzögerter Schutz	*75*
8774...8783	8773...8782	Auslöser Micrologic	Unverzögerter Schutz	*76*
8784...8793	8783...8792	Auslöser Micrologic	Erdschlussschutz	*76*
8794...8803	8793...8802	Auslöser Micrologic	FI-Schutz (Differenzstromschutz)	*77*
8851	8850	Auslöser Micrologic	Temperatur	*91*
8857	8856	Auslöser Micrologic	Status des SDx-Moduls	*61*
8865	8864	Auslöser Micrologic	Restzeit bis Überlastauslösung	*91*
8872	8871	Auslöser Micrologic	Drehfeldüberwachung	*91*
8900...8903	8899...8902	Auslöser Micrologic	Blockierschutz	*77*
8904...8907	8903...8906	Auslöser Micrologic	Unsymmetrieschutz	*77*
8908...8911	8907...8910	Auslöser Micrologic	Unterlastschutz	*78*

Register	Adresse	Modul	Variable	Seite
8912...8915	8911...8914	Auslöser Micrologic	Überlastschutz	*78*
8916...8919	8915...8918	Auslöser Micrologic	Neutralleiterschutz	*78*
8930	8929	Auslöser Micrologic	Parameter zum Sperren des thermischen Speichers	*78*
9100...9218	9099...9217	Auslöser Micrologic	Auslöseprotokollierung	*65*
9616	9615	Auslöser Micrologic	Bemessungsspannung Vn	*81*
9801...9810	9800...9809	Auslöser Micrologic	Konfiguration der Ausgänge des SDx-Moduls	*79*
10000	9999	Auslöser Micrologic	Auslösestatusregister	*62*
11776...11782	11775...11781	Modbus-Interface	Firmwareversion	*123*
11784...11789	11783...11788	Modbus-Interface	Seriennummer	*123*
11801...11823	11800...11822	Modbus-Interface	Bezeichnung der IMU-Einheit	*124*
11846...11868	11845...11867	Modbus-Interface	Aufstellort der IMU-Einheit	*124*
11891	11890	Modbus-Interface	Schaltstellung des Verriegelungsschalters	*124*
11901	11900	Modbus-Interface	Square D-Kennung	*123*
11903...11906	11902...11905	Modbus-Interface	Hardware-Version	*123*
12000...12163	11999...12162	Modbus-Interface	Kommunikationsprofil	*133*
12399	12398	Modbus-Interface	Status der automatischen Baudratenerkennung	*124*
12400	12399	Modbus-Interface	Modbus-Adresse	*124*
12401	12400	Modbus-Interface	Modbus-Parität	*124*
12402	12401	Modbus-Interface	Modbus-Übertragungsgeschwindigkeit in kBit/s	*124*
12403	12402	Modbus-Interface	Anzahl Stopp-Bits	*125*
29390	29389	Auslöser Micrologic	Störungsstatus	*92*
29500...29549	29499...29548	Auslöser Micrologic	Wartungsmaßnahmenprotokollierung	*67*
29600...29699	29599...29698	Auslöser Micrologic	Vorherige Schutzeinstellungen	*82*
29780...29819	29779...29818	Auslöser Micrologic	Min.-/Max-Werterfassung mit Zeitstempel	*86*
29820...29827	29819...29826	Auslöser Micrologic	Min./max. Netzfrequenz mit Zeitstempel	*87*
29851...29852	29850...29851	Auslöser Micrologic	Betriebsstundenzähler	*88*
29853	29852	Auslöser Micrologic	Nutzungszähler	*88*
29855...29856	29854...29855	Auslöser Micrologic	Zähler EEPROM-Schreibvorgänge	*88*
29880...29887	29879...29886	Auslöser Micrologic	Lastprofilzähler	*88*
29890...29901	29889...29900	Auslöser Micrologic	Temperaturprofilzähler	*89*
29910...29918	29909...29907	Auslöser Micrologic	Auslösezähler	*89*
29940...29952	29939...29951	Auslöser Micrologic	Alarmzähler	*90*
29980...29986	29979...29985	Auslöser Micrologic	Wartungszähler	*90*
29990...29991	29989...29990	Auslöser Micrologic	Schaltstellungen der Drehschalter	*92*
29992	29991	Auslöser Micrologic	Schaltstellung des Verriegelungsschalters	*92*
29993	29992	Auslöser Micrologic	24 V-Hilfsspannungsversorgung	*92*
29994...29998	29993...29997	Auslöser Micrologic	Firmwareversion	*60*
30000...30003	29999...30002	Auslöser Micrologic	Bestellnummer	*60*
30005	30004	Auslöser Micrologic	LED des Micrologic-Auslösers	*92*